

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

MESTRADO EM GESTÃO E AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA

**APLICAÇÃO DE UM MODELO HEDÓNICO DE
AVALIAÇÃO A EDIFÍCIOS HABITACIONAIS NO
CONCELHO DE GAIA**

Fernando da Silva Neto

Orientação – Prof. João Carvalho das Neves

Júri:

Presidente: Doutor João Carlos Carvalho das Neves, professor catedrático do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa.

Vogais: Doutor Joaquim Montezuma, professor auxiliar convidado do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa.

Mestre Amaro Naves Laia, especialista na área de Gestão Imobiliária.

Novembro/2008

APLICAÇÃO DE UM MODELO HEDÓNICO DE AVALIAÇÃO A EDIFÍCIOS HABITACIONAIS NO CONCELHO DE GAIA

Fernando da Silva Neto

Mestrado em: Gestão e Avaliação Imobiliária

Orientador: Prof. João Carvalho das Neves

Provas concluídas em:

RESUMO

A aplicação da Teoria dos Preços Hedónicos tem permitido a construção de inúmeros modelos visando, no essencial, explicar o comportamento dos consumidores face às características dos imóveis disponíveis, bem como a um conjunto de outros factores inerentes, quer aos compradores, quer aos mercados, e que influenciam directamente a formação de preços. Assim, o desenvolvimento e aplicação de Modelos Hedónicos para o Mercado Habitacional encontram múltiplos exemplos na literatura.

Com o presente trabalho pretendeu-se sobretudo construir um modelo-base em que a maior parte das variáveis utilizadas fossem generalizáveis a todo o Território Nacional, e que, caso a caso, adoptasse ainda variáveis características de cada local. Por outro lado procurou suprimir-se a excessiva simplicidade que usualmente é utilizada para avaliar a qualidade da construção.

Os modelos obtidos apresentam resultados interessantes explicando o comportamento da variável dependente escolhida (preço/m²) em percentagens em torno dos 95%, e evidenciando também uma capacidade de prever o valor médio dos imóveis com um erro máximo de cerca de 5% (nos testes efectuados).

Apesar de estes bons resultados poderem não ser considerados completamente conclusivos, tendo em conta, quer a instabilidade actual dos mercados, quer o facto de ter sido inviável conseguir incluir em todos os modelos, todas as variáveis explicativas que se pretendiam incluir (fruto eventualmente, de limitações resultantes da dimensão da amostra), pode-se, no entanto, concluir que o mesmo é adequado, face aos resultados obtidos nos mercados analisados, à zona onde o estudo foi desenvolvido e tem potencial para poder ser replicado em outras zonas do país.

Na base dos resultados muito interessantes obtidos estará eventualmente a opção de se ter apenas estudado um tipo de habitação (imóveis em edifícios multifamiliares) e em edifícios novos ou em construção.

A generalização do modelo às situações em que não foi testado (edifícios unifamiliares e habitações usadas) constitui a par da aplicação a novas zonas, uma das linhas de desenvolvimento do modelo.

Palavras-chave: Teoria dos Preços Hedónicos, Modelos Hedónicos, Mercado Habitacional, variável dependente, preço/m², imóveis.

APPLICATION OF A HEDONIC VALUATION MODEL IN HABITATIONAL BUILDINGS IN THE CONCELHO OF GAIA

Fernando Da Silva Neto

Master degree in: Management and Real State Valuation

Supervisor: Prof. João Carvalho das Neves

Tests concluded in:

ABSTRACT

Up to the present application of the Hedonic Prices Theory has allowed for the construction of innumerable models which essentially aim to explain the consumer's behavior, not only in relation to the different characteristics of properties available on the market, but also to a set of other factors, intrinsic to both the market and the buyer, which combined, have direct influence on the final price of property. There are, therefore, multiple examples in literature of the development and application of Hedonic Models for the Housing Market.

This investigation is based on a developed Model that strives to incorporate, simultaneously, the use of most variables on a National Territory level and some variables that are characteristic of a particular zone. This model takes into account the need to eliminate the excessive simplicity that is normally used in evaluating the quality of construction.

The final models obtained present interesting results explaining the dependent variable, price/m², percentages around 95%, and also show a capacity to predict the average value of property with maximum error around 5% (in tests made).

Although the good results obtained cannot be considered completely conclusive, because of the current property market instability and due to the fact that it was impossible to include all the explanatory variables in all models (limitations due to the sample dimension). It is, however, possible to conclude that the model is simultaneously adequate to the studied markets and zone, and therefore can be used and adapted to any zone of National Territory.

The interesting results obtained are, possibly, related to the initial option to study only one property type, multifamily residences situated in new buildings or in those under construction.

Generalization of the model to situations where it was not tested, for example to single family residences and used properties, constitute, along with its application in new zones, further developments for the model.

Key Words: Theory of the Hedonic Prices, Hedonic Models, Housing Market, dependent variable, price/m², property.

ÍNDICE

1 – <u>INTRODUÇÃO</u>	16
2 – <u>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. TEORIA DOS PREÇOS HEDÓNICOS</u>	
2.1 – <u>Perspectivas de base inerentes ao desenvolvimento e aplicação do modelo. Consequências.</u>	
2.1.1 – Diferenças do conceito de valor de avaliação e resultados esperados da aplicação dos Modelos Hedónicos desenvolvidos	20
2.1.2 – Edifícios objecto de aplicação do modelo	23
2.1.3 – Séries temporais de preços para aplicação do modelo	25
2.2 – <u>A teoria dos preços hedónicos.</u>	25
2.3 – <u>Análise de modelos desenvolvidos para diversos mercados</u>	28
3 - <u>METODOLOGIA</u>	
3.1 – <u>Forma de obtenção dos modelos</u>	31
3.2 – <u>Aspectos a considerar na escolha das variáveis a utilizar na zona geográfica de aplicação do modelo.</u>	32
3.3– <u>Definição das variáveis</u>	
3.3.1 – Variável dependente ou explicada	34
3.3.2 – Variáveis independentes ou explicativas	37
3.4– <u>Forma de cálculo das variáveis independentes</u>	
3.4.1 – Generalidades	43
3.4.2 – Variáveis relativas à localização – A	44

3.4.3 – Variáveis de caracterização da dimensão e do tipo de habitação – B	45
3.4.4 – Variáveis de caracterização da qualidade – C	45
3.4.5 – Variáveis de caracterização do equilíbrio – D	53
3.4.6 – Variáveis de caracterização da comercialização – E	56
4 – <u>RECOLHA DE INFORMACÃO</u>	
4.1 – <u>Fontes de Informação</u>	57
4.2 – <u>Zonamento do território</u>	57
4.3 – <u>Valores obtidos em cada zona</u>	
4.3.1 – Introdução	59
4.3.2 – Zona 1 – Beira-Mar	60
4.3.3 – Zona 2 - Centro	65
4.3.4 – Zona 3 - Expansão	70
5 – <u>OBTENÇÃO DO MODELO PARA AS DIVERSAS ZONAS</u>	
5.1 – <u>Tratamento da informação</u>	76
5.2 – <u>Zona 1</u>	
5.2.1 – Modelo obtido	77
5.2.2 – Teste ao Modelo	81
5.2.3 – Análise Geral/Conclusão	87
5.3 – <u>Zona 2</u>	
5.3.1 – Modelo obtido	88

5.3.2 – Teste ao Modelo	92
5.3.3 – Análise Geral/Conclusão	98
5.4 – <u>Zona 3</u>	
5.4.1 – Modelo obtido	99
5.4.2 – Teste ao Modelo	102
5.4.3 – Análise Geral/Conclusão	110
6 – <u>CONCLUSÕES</u>	
6.1 – <u>Nota preliminar</u>	111
6.2 – <u>Correlação entre o mercado das habitações novas e usadas</u>	112
6.3 – <u>Constituição do Modelo Hedónico de Avaliação com base em preços de oferta. Implicações</u>	113
6.4 – <u>Aspectos a melhorar nos modelos obtidos</u>	114
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	116
<u>ANEXOS:</u>	
1 - CÁLCULO DO COEFICIENTE DE QUALIDADE MÁXIMO, MÍNIMO E DE REFERÊNCIA	122
2 – CÁLCULO DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES – Exemplos para 3 Edifícios	132
3 – DETERMINAÇÃO DOS PREÇOS/M² RELATIVOS À AMOSTRA DAS ZONAS 1, 2, E 3	151
4 – CONSTRUÇÃO DO MODELO – Outputs Zona 1	162
5 – CONSTRUÇÃO DO MODELO – Outputs Zona 2	168
6 – CONSTRUÇÃO DO MODELO – Outputs Zona 3	174

LISTA DE QUADROS, FIGURAS E GRÁFICOS

QUADROS

<u>Quadro 1</u>	- Forma de determinação dos parâmetros K_i	39
<u>Quadro 2</u>	- Variáveis qualitativas de caracterização da localização	44
<u>Quadro 3</u>	- Cálculo de K_1	46
<u>Quadro 4</u>	- Cálculo de K_2	47
<u>Quadro 5</u>	- Cálculo de K_3	47
<u>Quadro 6</u>	- Cálculo de K_4	48
<u>Quadro 7</u>	- Cálculo de K_5	49
<u>Quadro 8</u>	- Cálculo dos limites da variação da Qualidade Total e do respectivo valor de referência	50
<u>Quadro 9</u>	- Coeficientes de ponderação para as diversas zonas do Concelho e diferentes correlações consideradas	55
<u>Quadro 10</u>	- Coeficientes de ponderação dos três factores considerados na variável Comercialização (E)	56
<u>Quadro 11</u>	- Amostra obtida da Zona Beira-Mar. Variável explicada e variáveis explicativas	61
<u>Quadro 12</u>	- Amostra obtida da Zona Centro. Variável explicada e variáveis explicativas	66
<u>Quadro 13</u>	- Amostra obtida da Zona de Expansão. Variável explicada e variáveis explicativas	71
<u>Quadro 14</u>	- Definição dos regressores utilizados na construção das Dummy's	76
<u>Quadro 15</u>	- Modelo de teste obtido para a zona 1 - Coeficientes	78
<u>Quadro 16</u>	- Determinantes na validação do modelo (zona 1)	79
<u>Quadro 17</u>	- Modelo final obtido da Zona 1	79
<u>Quadro 18</u>	- Variáveis com Intercorrelações fortes entre si (zona 1)	80
<u>Quadro 19</u>	- Regressão dos Preços/m² nas variáveis preditoras (zona 1)	80
<u>Quadro 20</u>	- Determinação das variáveis explicativas (Edifício “Mar Nobre”)	83
<u>Quadro 21</u>	- Teste ao Modelo (Edifício “Mar Nobre”)	83
<u>Quadro 22</u>	- Determinação das variáveis explicativas (Condomínio “Agros”)	85
<u>Quadro 23</u>	- Teste ao Modelo (Condomínio “Agros”)	86
<u>Quadro 24</u>	- Modelo de teste para a zona 2 - Coeficientes	88
<u>Quadro 25</u>	- Determinantes na validação do modelo (zona 2)	89
<u>Quadro 26</u>	- Modelo final obtido da Zona 2	90
<u>Quadro 27</u>	- Variáveis com Intercorrelações fortes entre si (zona 2)	90

<u>Quadro 28</u>	- Regressão dos Preços/m ² nas variáveis preditoras (zona 2)	91
<u>Quadro 29</u>	- Determinação das variáveis explicativas (Edifício “Einstein”)	94
<u>Quadro 30</u>	- Teste ao Modelo (Edifício “Einstein”)	94
<u>Quadro 31</u>	- Determinação das variáveis explicativas (Edifício “1ª Avenida”)	97
<u>Quadro 32</u>	- Teste ao Modelo (Edifício “1ª Avenida”)	97
<u>Quadro 33</u>	- Modelo de teste para a zona 3 - Coeficientes	99
<u>Quadro 34</u>	- Determinantes na validação do modelo (zona 3)	100
<u>Quadro 35</u>	- Modelo final obtido da Zona 3	100
<u>Quadro 36</u>	- Variáveis com Intercorrelações fortes entre si (zona 3)	101
<u>Quadro 37</u>	- Regressão dos Preços/m ² nas variáveis preditoras (zona 3)	101
<u>Quadro 38</u>	- Determinação das variáveis explicativas (“Arrábida Lake Towers”)	105
<u>Quadro 39</u>	- Teste ao Modelo (“Arrábida Lake Towers”)	106
<u>Quadro 40</u>	- Determinação das variáveis explicativas (“Gaia Golf Residence”)	109
<u>Quadro 41</u>	- Teste ao Modelo (“Gaia Golf Residence”)	109
<u>Quadro 42</u>	- Cálculo de K1 (Q _{máx})	123
<u>Quadro 43</u>	- Cálculo de K2 (Q _{máx})	123
<u>Quadro 44</u>	- Cálculo de K3 (Q _{máx})	124
<u>Quadro 45</u>	- Cálculo de K4 (Q _{máx})	124
<u>Quadro 46</u>	- Cálculo de K5 (Q _{máx})	125
<u>Quadro 47</u>	- Cálculo de K1 (Q _{mín})	126
<u>Quadro 48</u>	- Cálculo de K2 (Q _{mín})	126
<u>Quadro 49</u>	- Cálculo de K3 (Q _{mín})	127
<u>Quadro 50</u>	- Cálculo de K4 (Q _{mín})	127
<u>Quadro 51</u>	- Cálculo de K5 (Q _{mín})	128
<u>Quadro 52</u>	- Cálculo de K1 (Q _{ref})	129
<u>Quadro 53</u>	- Cálculo de K2 (Q _{ref})	129
<u>Quadro 54</u>	- Cálculo de K3 (Q _{ref})	130
<u>Quadro 55</u>	- Cálculo de K4 (Q _{ref})	130
<u>Quadro 56</u>	- Cálculo de K5 (Q _{ref})	131
<u>Quadro 57</u>	- Determinação da A.B.P.E. (exemplo Beira-Mar)	133
<u>Quadro 58</u>	- Variáveis de Localização (exemplo Beira-Mar)	134
<u>Quadro 59</u>	- Cálculo de K1 (exemplo Beira-Mar)	134
<u>Quadro 60</u>	- Cálculo de K2 (exemplo Beira-Mar)	134
<u>Quadro 61</u>	- Cálculo de K3 (exemplo Beira-Mar)	135
<u>Quadro 62</u>	- Cálculo de K4 (exemplo Beira-Mar)	135
<u>Quadro 63</u>	- Cálculo de K5 (exemplo Beira-Mar)	136

<u>Quadro 64</u>	- Parâmetros a utilizar na determinação das correlações (exemplo Beira-Mar)	137
<u>Quadro 65</u>	- Parâmetros a utilizar na determinação da variável Equilíbrio (exemplo Beira-Mar)	137
<u>Quadro 66</u>	- Determinação da variável Comercialização (exemplo Beira-Mar)	138
<u>Quadro 67</u>	- Determinação da A.B.P.E. (exemplo Centro)	139
<u>Quadro 68</u>	- Variáveis de Localização (exemplo Centro)	140
<u>Quadro 69</u>	- Cálculo de K1 (exemplo Centro)	140
<u>Quadro 70</u>	- Cálculo de K2 (exemplo Centro)	140
<u>Quadro 71</u>	- Cálculo de K3 (exemplo Centro)	141
<u>Quadro 72</u>	- Cálculo de K4 (exemplo Centro)	141
<u>Quadro 73</u>	- Cálculo de K5 (exemplo Centro)	142
<u>Quadro 74</u>	- Parâmetros a utilizar na determinação das correlações (exemplo Centro)	143
<u>Quadro 75</u>	- Parâmetros a utilizar na determinação da variável Equilíbrio (exemplo Centro)	143
<u>Quadro 77</u>	- Determinação da variável Comercialização (exemplo Centro)	144
<u>Quadro 77</u>	- Determinação da A.B.P.E. (exemplo Expansão)	145
<u>Quadro 78</u>	- Variáveis de Localização (exemplo Expansão)	146
<u>Quadro 79</u>	- Cálculo de K1 (exemplo Expansão)	146
<u>Quadro 80</u>	- Cálculo de K2 (exemplo Expansão)	146
<u>Quadro 81</u>	- Cálculo de K3 (exemplo Expansão)	147
<u>Quadro 82</u>	- Cálculo de K4 (exemplo Expansão)	147
<u>Quadro 83</u>	- Cálculo de K5 (exemplo Expansão)	148
<u>Quadro 84</u>	- Parâmetros a utilizar na determinação das correlações (exemplo Expansão)	149
<u>Quadro 85</u>	- Parâmetros a utilizar na determinação da variável Equilíbrio (exemplo Expansão)	149
<u>Quadro 86</u>	- Determinação da variável Comercialização (exemplo Expansão)	150
<u>Quadro 87</u>	- Determinação da variável explicada (Preço/m ²) - Zona Beira-Mar	152
<u>Quadro 88</u>	- Determinação da variável explicada (Preço/m ²) - Zona Centro	155
<u>Quadro 89</u>	- Determinação da variável explicada (Preço/m ²) - Zona Expansão	158
<u>Quadro 90</u>	- Correlações entre variáveis - Zona Beira-Mar	163
<u>Quadro 91</u>	- Variáveis de Input/Removidas - Zona Beira-Mar	164
<u>Quadro 92</u>	- Sumário do Modelo - Zona Beira-Mar	164
<u>Quadro 93</u>	- Teste ANOVA (Teste F) - Zona Beira-Mar	164
<u>Quadro 94</u>	- Coeficientes - Zona Beira-Mar	165
<u>Quadro 95</u>	- Variáveis excluídas automaticamente - Zona Beira-Mar	165
<u>Quadro 96</u>	- Nova MRLM - Variáveis de Input/Removidas (Zona Beira-Mar)	166

<u>Quadro 97</u>	- Nova MRLM - Sumário do Modelo (Zona Beira-Mar)	166
<u>Quadro 98</u>	- Nova MRLM - Teste ANOVA (Teste F) - Zona Beira-Mar	166
<u>Quadro 99</u>	- Nova MRLM - Coeficientes - Zona Beira-Mar	167
<u>Quadro 100</u>	- Estatística Residuais - Zona Beira-Mar	167
<u>Quadro 101</u>	- Correlações entre variáveis - Zona Centro	169
<u>Quadro 102</u>	- Variáveis de Input/Removidas - Zona Centro	170
<u>Quadro 103</u>	- Sumário do Modelo - Zona Centro	170
<u>Quadro 104</u>	- Teste ANOVA (Teste F) - Zona Centro	170
<u>Quadro 105</u>	- Coeficientes - Zona Centro	171
<u>Quadro 106</u>	- Variáveis excluídas automaticamente - Zona Centro	171
<u>Quadro 107</u>	- Nova MRLM - Variáveis de Input/Removidas (Zona Centro)	172
<u>Quadro 108</u>	- Nova MRLM - Sumário do Modelo (Zona Centro)	172
<u>Quadro 109</u>	- Nova MRLM - Teste ANOVA (Teste F) - Zona Centro	172
<u>Quadro 110</u>	- Nova MRLM - Coeficientes - Zona Centro	173
<u>Quadro 111</u>	- Estatística Residuais - Zona Centro	173
<u>Quadro 112</u>	- Correlações entre variáveis - Zona Expansão	175
<u>Quadro 113</u>	- Variáveis de Input/Removidas - Zona Expansão	176
<u>Quadro 114</u>	- Sumário do Modelo - Zona Expansão	176
<u>Quadro 115</u>	- Teste ANOVA (Teste F) - Zona Expansão	176
<u>Quadro 116</u>	- Coeficientes - Zona Expansão	177
<u>Quadro 117</u>	- Variáveis excluídas automaticamente - Zona Expansão	177
<u>Quadro 118</u>	- Nova MRLM - Variáveis de Input/Removidas (Zona Expansão)	178
<u>Quadro 119</u>	- Nova MRLM - Sumário do Modelo (Zona Expansão)	178
<u>Quadro 120</u>	- Nova MRLM - Teste ANOVA (Teste F) - Zona Expansão	178
<u>Quadro 121</u>	- Nova MRLM - Coeficientes - Zona Expansão	179
<u>Quadro 122</u>	- Estatística Residuais - Zona Expansão	179

FIGURAS

Figura 1	- Zonamento do território	58
Figura 2	- Zona 1	60
Figura 3	- Zona 2	65
Figura 4	- Zona 3	70
Figura 5	- Edifício “Mar Nobre” - Localização	81
Figura 6	- Edifício “Mar Nobre” – fotografia aérea	81
Figura 7	- Edifício “Mar Nobre”	82
Figura 8	- Edifício “Mar Nobre” - planta	82
Figura 9	- “Mar Nobre” - Sala	82
Figura 10	- “Mar Nobre” - Cozinha	82
Figura 11	- “Mar Nobre” - Quarto	82
Figura 12	- “Mar Nobre” - Instalação Sanitária	82
Figura 13	- “Agros” - Localização	84
Figura 14	- “Agros” - Exterior	84
Figura 15	- “Agros” - Vista de Campo	84
Figura 16	- “Agros” - Cozinha	84
Figura 17	- “Agros” - Sala	84
Figura 18	- “Agros” - Suíte	85
Figura 19	- “Agros” - Instalação Sanitária	85
Figura 20	- Edifício “Einstein” - Localização	92
Figura 21	- Edifício “Einstein” - Planta	92
Figura 22	- “Einstein” - Vistas	93
Figura 23	- “Einstein” - Vistas	93
Figura 24	- “Einstein” - Avenida da República	93
Figura 25	- Edifício “Einstein”	93
Figura 26	- Edifício “1ª Avenida”- Localização	95
Figura 27	- “1ª Avenida”- Vistas	95
Figura 28	- “1ª Avenida”- Envoltente	95
Figura 29	- “1ª Avenida”- Envoltente	96
Figura 30	- Edifício - “1ª Avenida”	96
Figura 31	- “1ª Avenida”- Sala	96
Figura 32	- “1ª Avenida”- Quarto	96
Figura 33	- “1ª Avenida”- Cozinha	96
Figura 34-	- Condomínio “Arrábida Lake Towers”- Localização	102
Figura 35	- Condomínio “Arrábida Lake Towers”- Vista aérea	103
Figura 36	- Condomínio “Arrábida Lake Towers”- Planta	103
Figura 37	- “A.L.T.”- Vistas	104

Figura 38	- “A.L.T.”- Vistas	104
Figura 39	- “A.L.T.”- Vistas	104
Figura 40	- “A.L.T.”- Jardim	104
Figura 41	- “A.L.T.”- Edifício	104
Figura 42	- “A.L.T.”- Edifício	104
Figura 43	- “A.L.T.”- Cozinha	104
Figura 44	- “A.L.T.”- Sala	104
Figura 45	- “A.L.T.”- Quarto	105
Figura 46	- “A.L.T.”- Instalação Sanitária	105
Figura 47	- “Gaia Golf Residence”- Localização	106
Figura 48	- “Gaia Golf Residence”- Planta	107
Figura 49	- “G.G.R.”- Envolvente	107
Figura 50	- “G.G.R.”- Envolvente	107
Figura 51	- “G.G.R.”- Jardim	107
Figura 52	- “G.G.R.”- Jardim	107
Figura 53	- “G.G.R.”- Edifício	108
Figura 54	- “G.G.R.”- Edifício	108
Figura 55	- “G.G.R.”- Cozinha	108
Figura 56	- “G.G.R.”- Sala	108
Figura 57	- “G.G.R.”- Vista de sala	108
Figura 58	- “G.G.R.”- Instalação Sanitária	108

GRÁFICOS

<u>Gráfico 1</u>	- Valores limite de Qualidade Total resultantes da forma de cálculo adoptado e valores transformados (para \approx corresponderem ao custo unitário de construção em €/m ²)	51
<u>Gráfico 2</u>	- A (relação nº de instalações sanitárias/nº de quartos)	53
<u>Gráfico 3</u>	- B (relação área de cozinha (lavandaria) /área de quartos)	54
<u>Gráfico 4</u>	- C (relação área de sala/área de quartos)	54
<u>Gráfico 5</u>	- D (relação nº de estacionamentos/nº de quartos)	54
<u>Gráfico 6</u>	- Histograma variável dependente (preço/m ²) – Zona 1	64
<u>Gráfico 7</u>	- Histograma variável dependente (preço/m ²) – Zona 2	69
<u>Gráfico 8</u>	- Histograma variável dependente (preço/m ²) – Zona 3	75

PREFÁCIO

O desenvolvimento de um modelo-base de avaliação de edifícios habitacionais com potencialidade para a aplicação a qualquer zona do País, baseado na Teoria do Preços Hedónicos foi o objectivo principal do presente trabalho.

A principal motivação na obtenção deste modelo-base tem que ver com a possibilidade de, por essa via, uma empresa de Avaliações Imobiliárias, da qual o signatário é responsável, e que actua no mercado a nível Nacional, poder assim dispôr de uma ferramenta capaz de estudar a generalidade dos mercados, com a especificidade que apresentam, mas com uma lógica comum.

Constituiu também um objectivo do presente estudo, para além de procurar tomar as melhores opções possíveis na escolha das variáveis explicativas, dar à variável “Qualidade de Construção” uma abrangência que habitualmente não tem em múltiplos Modelos Hedónicos construídos para diferentes mercados.

Os resultados obtidos foram bastante motivadores pese embora o desenvolvimento deste trabalho tenha sido efectuado exclusivamente com base nos valores de oferta. Assim, os resultados retirados dos modelos desenvolvidos implicam a sua posterior correlação com os valores efectivos de transacção, operação neste momento especialmente dificultada, quer pela instabilidade dos mercados, quer pela situação geral de recessão económica com reflexo muito significativo no mercado imobiliário, que origina transacções efectuadas sem qualquer correlação aparente com as características dos imóveis, mas resultando apenas da situação particular dos vendedores.

AGRADECIMENTOS

As motivações que originaram, quer o desenvolvimento deste estudo, quer as opções pela forma como foi levado a cabo estão todas consubstanciadas na NEOCONSUL – empresa de avaliações que é simultaneamente a destinatária de todo este trabalho e a sua principal futura utilizadora, nos diversos Concelhos em que actua. Foi aliás com base em toda a informação e experiência acumulada nesta empresa, que a tomada das decisões iniciais foi facilitada, o que leva, portanto, o signatário a dirigir um primeiro agradecimento a toda a equipa da NEOCONSUL.

No entanto, no plano objectivo de execução da dissertação, o primeiro agradecimento é para o Professor João Carvalho das Neves, por ter aceitado orientar-me na elaboração da tese e pelos múltiplos conselhos e incentivos ao longo de todo o processo agora concluído.

Naturalmente que aos meus mais directos colaboradores agradeço o apoio e suporte que me prestaram, sobretudo nas fases críticas de desenvolvimento da tese, já que a minha indisponibilidade, para a execução de trabalhos correntes, foi sempre compensada por um esforço adicional de toda a equipa.

À Arq^a Eunice Gonçalves, responsável pela análise da maior parte dos projectos utilizados nas amostras para a construção dos modelos, o meu particular agradecimento.

1 – INTRODUÇÃO

A teoria dos Preços Hedónicos, suportada num conjunto de trabalhos de elevada elaboração, vem permitindo a construção de modelos que, apoiados em variáveis explicativas escolhidas caso a caso, têm permitido explicar e prever o comportamento dos mercados e nomeadamente o mercado da habitação o qual como é sabido tem características únicas face nomeadamente à singularidade e imobilidade de cada imóvel.

As potencialidades que estas abordagens permitem terão eventualmente sido parcialmente desaproveitadas pela relativa simplicidade das variáveis explicativas usualmente utilizadas nos modelos, pese embora a sofisticação do tratamento matemático nomeadamente com recurso à sua transformação (logaritematizando, exponenciando ou utilizando outro tipo de funções).

Efectivamente a consideração de uma só variável explicando por exemplo o nível de equipamento da habitação – ter ou não ter ar condicionado – dificilmente permitirá tirar conclusões sobre todo o restante equipamento que a habitação disponha e muito menos tirar conclusões sobre repercussões no preço das habitações, resultantes do conjunto de equipamentos incorporados na habitação, os quais excedem em muito o preço dos equipamentos geralmente considerados.

Tem-se portanto, como inevitável, que no actual contexto de progressiva sofisticação dos equipamentos habitacionais, as variáveis utilizadas para explicar esse nível de equipamento terão de considerar o todo e não uma parte, por mais significativa que seja (até porque a consideração de elementos de referência que por si só signifiquem um determinado patamar de qualidade não tem, no contexto actual, qualquer razão de ser).

Por outro lado as relações preço-qualidade (e sobretudo preço-qualidade percebida) alteram-se a todo o instante pelo que a qualificação das habitações pela qualidade dos acabamentos corresponde a um exercício em permanente mudança e de igual forma impossível de levar a cabo pela consideração de uma qualquer variável escolhida como representativa.

Tem-se assim como essencial, para a aplicação de Modelos Hedónicos utilizáveis na avaliação de edificios habitacionais, que as variáveis explicativas da

dimensão, qualidade e nível de equipamento expliquem de forma exaustiva o imóvel em causa.

Obviamente que sendo os preços de mercado definidos pelas opções dos compradores, que em geral decidem com base num conjunto de informação limitada, poderia aceitar-se que um modelo assente nos mesmos pressupostos levaria inevitavelmente a resultados concordantes com o mercado.

Só que esta realidade para além de ter como crítica fundamental o facto de uma observação visual ser infinitamente mais rica do que uma descrição baseada em 2 ou 3 referências está em mudança. Efectivamente as transacções das habitações de maior valor são hoje precedidas de avaliações baseadas exclusivamente na verificação do desempenho e qualidade dos materiais e rigor de execução, levadas a cabo por empresas de engenharia especializadas nessa análise.

Sendo que, a pouco e pouco, este procedimento levado a cabo de forma mais ou menos extensiva se propagará a habitações de cada vez menor valor, o que terá como consequência que, a curto prazo, mesmo aos olhos de leigos, habitação com imagem idêntica tenham valores completamente diferentes.

Conforme adiante se verá neste trabalho, exclui-se a consideração de habitações usadas pelas razões adiante suficientemente explicitadas, no entanto, e apesar de o modelo ser desenvolvido para o Concelho de Gaia pretende-se posteriormente aplicar as premissas do modelo a outras zonas do país.

Ora como é sabido a legislação aplicável a edifícios modifica-se a todo o instante e temos hoje regulamentação, nomeadamente do ponto de vista da segurança estrutural, muito mais exigente do que a existente há 30 anos atrás. Ora correspondendo a estrutura, em geral, a menos de 20% do valor do edifício, mas suportando ela 100% do imóvel, o que dizer de dois edifícios com nível de segurança diferente? No entanto isto é apenas uma parte do problema pois a realidade é que há 30 anos atrás um número significativo de edifícios era construído em completa desconformidade, do ponto de vista estrutural, com os regulamentos da altura, assim a verdadeira dimensão das diferenças reais, em termos de segurança, estão ocultas e dificilmente poderão ser esclarecidas.

No entanto, por muito importantes que sejam os aspectos estruturais nos edifícios, existe um sem número de situações em contínua e acentuada mudança o

que naturalmente dificultará, cada vez mais, a comparação entre edifícios novos e usados.

Reportando-nos, no entanto, exclusivamente a edifícios novos, há que ter em conta o grande impacto, não explicável por causas estritamente racionais, do montante que o preço dos terrenos tem no valor das habitações.

Efectivamente não são, em geral, razões lógicas que levam a que o preço dos terrenos em determinadas regiões atinja o nível de preços que se tem verificado.

Obviamente que o preço dos terrenos no centro de cidades como Lisboa e Porto têm obrigatoriamente que ser elevados, mas na generalidade das situações tem-se que o preço dos imóveis não atingiriam os valores que se verificam se o mercado dos terrenos funcionasse sem restringimentos ou condicionamentos com uma intervenção do poder público que evitasse essas situações que são, sem qualquer dúvida a principal razão, quer do caos urbanístico que no passado recente imperou nas nossas principais cidades, quer dos excessivos preços das habitações tendo em conta, quer o rendimento disponível pelas famílias, quer os custos de produção necessários para construir os diferentes tipos de habitação.

Tem-se portanto, que sendo uma parte dos preços das habitações, em muitas zonas do Território Nacional, devidas não a razões objectivas - custo dos materiais, regulamentos de segurança, remuneração de mão-de-obra, etc. -, mas ao valor dos terrenos, que em muitos casos tem sido mantido artificialmente alto, poderá a todo o instante, fruto precisamente da crise que atravessamos, conjugada com muitos outros factores que não cabe aqui analisar em pormenor, vir a verificar-se, a curto prazo, um rearranjo nos factores que levam à formação do preço das habitações, com particular incidência no valor das habitações em estado de uso, mas abrangendo igualmente edifícios novos.

Finalmente há que ter em conta que o objectivo do estudo é o desenvolvimento de um Modelo Hedónico de Avaliação, no entanto a consulta ao mercado apenas nos permite obter, com facilidade, valores de oferta em alternativa aos valores efectivos de transacção.

Obviamente que em cada instante existirá uma correlação média entre os valores de oferta e de venda, que poderá ser tida em conta, em paralelo com os aspectos específicos de cada caso, na correcção da informação utilizada para a

constituição do modelo de avaliação ou, em alternativa, na ponderação, para efeitos de avaliação, dos valores fornecidos pelo modelo.

No presente estudo, quer por simplificação, quer pelas actuais condições de mercado (oferta sempre superior à procura) considerou-se que os valores de avaliação seriam obtidos a partir dos valores fornecidos pelo modelo, o qual se baseou exclusivamente nos valores de mercado (e portanto, em valores, em geral, acima dos valores de transação), assim os resultados dos modelos obtidos terão sempre que ser sujeitos a ajustes, aqui não considerados.

De referir finalmente que embora o modelo seja aplicado a uma região – Concelho de Gaia – procurou-se na sua concepção partir de pressupostos generalizáveis a qualquer região do país e possibilitando portanto o estabelecimento de uma família de modelos que viessem a poder ser estendidos a uma parte significativa do território nacional mediante as correspondentes adaptações que se mostrem necessárias caso a caso.

2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. TEORIA DOS PREÇOS HEDÓNICOS.

2.1 - Perspectivas de base inerentes ao desenvolvimento e aplicação do modelo. Consequências.

2.1.1 – Diferenças do conceito de valor de avaliação e resultados esperados da aplicação dos Modelos Hedónicos desenvolvidos

Tomando por base o objectivo do presente trabalho de conceber e aplicar um Modelo Hedónico de Avaliação para Edifícios Habitacionais, haverá que esclarecer que esta perspectiva tem consequências não desprezíveis no desenvolvimento do trabalho.

Assim, assume-se como situação corrente que os Modelos Hedónicos se aplicam, em geral, à previsão, ou explicação dos preços para os bens objecto de compra e venda.

Ora, a aplicação de Modelos Hedónicos à avaliação de edifícios (neste caso particular destinados a habitação), implica esclarecer a diferença entre os “in puts” do modelo (preço verso conjunto de características consideradas explicativas do valor pago pelo bem) e o resultado da aplicação do modelo de avaliação desenvolvido, num caso concreto.

Utilizando para o efeito de definição de valor de avaliação de determinado imóvel a noção de “Valor de Mercado”, têm-se de acordo com o IVSC e TEGOVA a seguinte definição:

“Montante estimado pelo qual uma propriedade pode ser transaccionada, à data da avaliação entre um potencial comprador e um potencial vendedor, sem qualquer relação especial entre eles e actuando de forma independente, após adequado marketing, presumindo-se que ambos estão razoavelmente bem informados sobre a natureza e características da propriedade, ser actual e potencial uso, bem como sobre a situação do mercado à data da avaliação,

pressupõe-se ainda que actuam de forma prudente e sem qualquer pressão e urgência para efectuar a transacção”.

Tem-se assim que, com base nesta definição, se assume que a avaliação de um imóvel pressupõe a determinação de um montante que, nas condições estabelecidas, poderá tornar-se como o valor mais provável do preço de transacção desse imóvel.

A solução correntemente utilizada é que, no pressuposto de o avaliador dispor de um Modelo Hedónico de Avaliação, ele optará, em geral, pelo valor médio resultante da aplicação do modelo a um determinado caso concreto.

Tendo, no entanto, em atenção às particularidades dos bens imobiliários a formação do preço em cada caso particular poderá afastar-se significativamente dos valores previsíveis, tendo nomeadamente em conta a singularidade de cada imóvel, ou de cada habitação integrada num edifício e as condições particulares que poderão afectar, quer o comprador, quer o vendedor em cada caso concreto.

Assim, ter-se-á que aceitar que o preço efectivo de determinado imóvel poder-se-á afastar do valor de avaliação, por mais completa e fiável que seja a informação detida pelo avaliador e por mais potente que seja o instrumento de análise de mercado e nomeadamente o Modelo Hedónico de Avaliação objecto do presente estudo.

No entanto, o aspecto anteriormente abordado que poderá explicar eventuais diferenças entre o resultado de aplicação de um Modelo Hedónico de Avaliação a um caso concreto e o respectivo valor efectivo de transacção acordado entre comprador e vendedor não implicará em geral diferença muito significativa no resultado final.

As grandes diferenças que poderão vir a verificar-se entre a aplicação de um Modelo Hedónico de Avaliação e os valores de transacção verificados em casos concretos advirão, em geral, da dificuldade de em Portugal se conhecerem os valores efectivos de transacção.

Ora, no presente trabalho, tal como em muitos outros estudos semelhantes utilizam-se os valores de oferta (uma vez que se irão estudar

apenas edifícios em construção ou em comercialização outras soluções seriam alias impossíveis). Assim, e sabendo-se que os valores efectivos de transacção são, em geral, inferiores aos que irão ser utilizados na construção dos modelos ter-se-á que assumir que numa segunda fase (tendo em conta as características e localização do imóvel e a situação do mercado local) ter-se-à que proceder à correcção dos valores fornecidos pelo modelo.

2.1.2 – Edifícios objecto de aplicação do modelo.

O Modelo Hedónico de avaliação a desenvolver destina-se exclusivamente a edifícios novos.

Esta opção foi tomada fundamentalmente pelas seguintes razões:

1 - Maior manutenção no tempo do modelo

Como é sabido, a evolução dos conceitos subjacentes à construção de edifícios foi durante muitos anos relativamente lenta. Assim, não eram significativas as mudanças ocorridas em pequenos intervalos de tempo (< 10 anos), pelo que a comparação de imóveis de novos e usados baseava-se apenas na desvalorização devida ao uso das construções.

Ora, esta situação alterou-se completamente, aproximando-se hoje, o que se passa na indústria da construção, do que ocorre em outras indústrias em que a velocidade da mudança é tal que os modelos que são postos à venda num determinado instante já estão completamente obsoletos face àqueles que estão em estudo nos gabinetes das fábricas.

A situação nos edifícios tende portanto a ser idêntica à de outras indústrias face à crescente introdução de equipamento, cada vez mais sofisticado, e ao aparecimento da domótica, já hoje vulgar em qualquer edifício, e a não muita distância da introdução da robótica, quer no equipamento dos edifícios, quer no processo produtivo.

Por outro lado, como é sabido, as alterações da legislação relativa à construção e nomeadamente aos aspectos ligados aos consumos energéticos, têm sido enormes e obrigam a significativas e permanentes alterações na concepção dos imóveis. Para além disso o aumento do custo da energia faz com que o valor dos edifícios antigos, concebidos sem essas preocupações, caia significativamente pelo facto de implicarem custos de utilização muito maiores (até porque os custos de adaptação às novas exigências nem sempre são fáceis ou possíveis).

2 - Crescente importância dos edifícios se encontrarem no período de garantia obrigatoriamente dado pelos construtores

A este factor era dada tradicionalmente uma menor importância pelo grau de impunidade dos construtores, que sistematicamente incumpriam as suas obrigações. Por outro lado, a crescente complexidade das construções faz com que seja dada maior importância à existência de garantias relativamente a defeitos de construção ou de desempenho.

Obviamente que, a importância deste aspecto continuará a crescer à medida que, por um lado, aumente a eficácia dos tribunais de modo a que os incumpridores sejam responsabilizados sem que isso obrigue a processos muito demorados e com custos elevados e, por outro, logo que seja implementada a nova legislação relativa ao acesso e manutenção das empresas, na actividade da construção, o que só por si implica medidas de salvaguarda para os compradores (obrigação das empresas de construção/promoção constituírem fundos de reserva e seguros para cobrirem estas responsabilidades).

3 – Maior fiabilidade dos valores de transacção publicitados directamente pelo construtor.

Efectivamente, face à dificuldade que existe em Portugal em se ter acesso ao efectivo valor das transacções, por vezes recorre-se a tabelas de preços ou valores de transacção anunciados (no presente estudo, conforme já referido, esta solução era obrigatória uma vez que estavam apenas a estudos de edifícios/fogos em construção ou comercialização).

Ora, naturalmente que nestes casos, valores estabelecidos pelos promotores ou construtores são, em geral, de muito maior fiabilidade do que aqueles que são estabelecidos pelos particulares.

2.1.3 – Séries temporais de preços para aplicação do modelo.

Tendo em conta o objectivo de aplicação do Modelo – Avaliações de imóveis num determinado instante – considerou-se que, as séries temporais de preços de imóveis a considerar, incorporariam apenas imóveis transaccionados ou em venda durante o menor intervalo de tempo possível.

Obviamente que, esta opção para além de limitar drasticamente o número de dados possíveis, apresenta ainda o inconveniente de poder corresponder a um período de desequilíbrio do mercado, quer pelo lado da oferta, quer pelo lado da procura.

Ora, apesar das limitações postas aos modelos estabelecidos nestas condições, como adiante se verá, admite-se que esta é a forma de actuação esperada pela entidade que solicita a avaliação (que a mesma corresponde à situação do mercado em cada instante), mesmo admitindo que as maiores volatilidades que os mercados apresentam nestas circunstâncias impliquem uma maior incerteza nos valores da avaliação ou o estabelecimento de maiores intervalos para se obterem níveis de confiança idênticos.

2.2 – A teoria dos preços hedónicos

Embora a literatura faça referencias a trabalhos de Haas (1922), Wallace (1926), A. T. Court (1939) como precursores dos Modelos de Preços Hedónicos actuais, são sem dúvida Kelvin Lancaster (1966) e Sherwin Rosen (1974) os responsáveis pelos trabalhos mais importantes na consolidação da teoria dos preços hedónicos.

Lancaster (1966), focando essencialmente o lado da procura, descreveu a forma como os consumidores valorizam os bens considerando que cada acto de consumo depende essencialmente das características do mesmo, traduzidas em utilidade para o consumidor.

O trabalho de Sherwin Rosen (1974) “Hedonic Prices And Implicit Markets Product Differentiation In Pure Competition” assenta não só no comportamento do consumidor mas também no equilíbrio do mercado no qual produtores e consumidores interagem tendo em conta os respectivos pontos de vista:

- Os consumidores valorizam a utilidade dos produtos
- Os produtores que tendem a produzir bens que satisfaçam a procura ao menor custo possível.

Com o intuito de sistematizar as diferenças entre estas duas abordagens podemos seguir a Terminologia adoptada no artigo de Stephen Malpezzi “Hedonic Pricing Models: a Selective And Applied Review” para o qual a Equação Hedónica Fundamental, que se pode considerar derivada da abordagem de Lancaster ao caso do mercado habitacional pode-se traduzir da forma seguinte:

$$R=f(S, N, L, C, T)$$

em que:

R= Renda ou preço da habitação

S= Características estruturais da habitação

N= Características da vizinhança

L= Localização (dentro do mercado em estudo)

C= Condições contratuais

T= Momento em que ocorre o aluguer ou a venda

Os Modelos Hedónicos de 2º nível implícitos nos trabalhos de Rosen (1974), também designados por bietápicos pressupõem uma 1ª fase em que os preços são considerados função dos atributos dos bens em causa sem ter em conta as características dos compradores (idade, nível de escolaridade, rendimento, etc.). Esta informação sobre os compradores é tida em conta numa 2ª Fase, sempre que na análise feita na 1ª Fase a considere justificável.

Conforme referido o estabelecimento de modelos de preços hedónicos pressupõe, em geral, que o mercado esteja em equilíbrio. A forma de ultrapassar ou ter em conta cada situação de desequilíbrio do mercado é abordada em trabalhos relativamente recentes: Abraham & Hendershott (1996), Dreiman & Follaim (2000) e Malpezzi (1999). A principal dificuldade em adaptar metodologias seguidas por estes autores a cada caso concreto de desequilíbrio é que, em princípio, as características do desequilíbrio e as repercussões nos preços e eventualmente nos modelos utilizados só são conhecidos à posteriori e nunca na fase em que o desequilíbrio se verifica.

Tem-se portanto e em geral um processo interactivo em que a adaptação dos modelos a uma situação de desequilíbrio terá sempre de ser feita por etapas e com contínuos ajustamentos.

2.3 – Análise de modelos desenvolvidos para diversos mercados

Com o intuito de esclarecer o tipo de variáveis utilizada em diferentes modelos e quais as conclusões que, num número significativo foram retiradas analisam-se seguidamente um conjunto de modelos hedónicos para habitação realizados em diversos países.

Um artigo recente permite-nos apresentar um primeiro exemplo – “Modeling Spatial and Temporal House Price Patterns: A Comparision of Four Models” de Bradford Case, et al (2004).

Neste artigo e independentemente das conclusões obtidas são inicialmente citadas as variáveis passíveis de serem consideradas:

- Preço de venda
- Data de venda
- Preço anterior de venda (se conhecido)
- Data anterior de venda (se conhecido)
- Área do terreno
- Número de quartos
- Número de casas de banho
- Número de casa de banho incompleto
- Ano de construção
- Localização exacta (latitude / longitude)
- Indicador de população
- Número de proprietários na região
- População negra
- População hispânica
- Indicadores de nível educacional
- Indicadores do rendimento das famílias

Um outro artigo “The Composition of Hedonic Pricing Models” de G Stacy Sirmans, et al (2005), dá-nos as principais conclusões sobre 125 estudos que foram examinados e é igualmente interessante analisar quais foram, neste conjunto de estudos, as principais variáveis explicativas consideradas:

- Dimensão do terreno
- Logaritmo da dimensão do terreno
- Área de construção
- Logaritmo da área de construção
- Idade
- N° de quartos
- N° de casa de banho
- Dispor de lareira
- Dispor de ar condicionado
- Dispor de garagem
- Dispor de piscina
- Distância a certos locais
- Tempo necessário para a venda

No entanto, a listagem exaustiva de variáveis correntemente utilizadas em modelos hedónicos corresponderia a um número quase infindável.

Referem-se adicionalmente alguns outros, pelas suas características mais peculiares:

- Magnitude dos tremores de terra na zona
- Proximidade de quintas com porcos
- Distância a aterros sanitários
- Proximidade a um edifício religioso

Face à grande diversidade das variáveis explicativas não é possível retirar quaisquer conclusões comparáveis dos resultados obtidos, no entanto, e a título meramente exemplificativo, expõem-se algumas referidas no artigo anterior de G. Stacy Sirmans, et al (2005)

- Cada casa de banho adicional acrescenta 13% a 18% ao preço da habitação
- O ar condicionado central tem um efeito positivo no preço da habitação variando entre 4% a 9% nalgumas zonas e 6% a 13% noutras zonas
- A piscina tem um efeito positivo variando em função da localização (são referidos valores entre 4% e 13%)

- O efeito da área da habitação é sempre positivo e varia de região para região
- O efeito da área do lote é significativo em todas as regiões
- A idade tem um efeito negativo
- O sistema de detecção de incêndios tem um efeito positivo nas vendas variando entre 6 e 12%
- A cave acrescenta valor entre 12% e 16%
- A garagem acrescenta valor em todos os casos variando 6 a 12%
- A qualidade escolar percebida na zona tem um efeito significativo no preço.

3 – METODOLOGIA

3.1 – Forma de obtenção dos modelos

Na obtenção do modelo para as diversas zonas, adiante explicitadas e que correspondem à sub-divisão do Concelho de Gaia em zonas afins, foi utilizado o modelo de Regressão Linear Múltipla (MRLM), via SPSS, no qual todas as variáveis independentes, também designadas por explicativas, foram utilizadas para inferir sobre o comportamento da variável dependente. O modelo de Regressão Linear Múltipla “é uma técnica estatística, descritiva e inferencial, que permite a análise da relação entre uma variável dependente (Y) e um conjunto de variáveis independentes (X's) ” (Gageiro et al, 1998:390).

Tendo em consideração que o objectivo da escolha do método estatístico foi avaliar, a partir de estimativas amostrais se, alguma ou algumas das variáveis independentes poderiam ou não influenciar a variável dependente, ou seja, se o modelo ajustado era ou não significativo, utilizou-se para o efeito a seguinte equação:

$$Y_j = \beta_0 + \beta_1 X_{1j} + \beta_2 X_{2j} + \dots + \beta_k X_{kj} + \epsilon_{ij}, (j = 1, 2, \dots, n).$$

Em que:

Y = Variável Dependente ou de resposta

X = Variáveis Independentes ou predictoras

β = Coeficientes de regressão

ϵ = Erros ou resíduos do modelo

β_0 = Ordenada na Origem

[O valor de Y_j quando $X_{1j} = 0$; $i = 1, \dots, n$ e β_i ($i = 1, \dots, n$)].

3.2 – Aspectos a considerar na escolha das variáveis a utilizar na zona geográfica de aplicação do modelo

Um procedimento que merece consenso é que, mesmo dentro de uma mesma área metropolitana, os preços (valores) hedónicos devem ser estimados por sub-mercados (Goodman 1978). Baserl (1998) defende a mesma ideia admitindo que a segmentação se possa fazer por tipo de edifícios, pelas características dos diversos bairros e pelo perfil socio-económico das famílias.

No caso do Concelho de Gaia – a segmentação faz-se essencialmente pelas características geográficas do território conjugadas com o desenvolvimento relativo das diversas zonas em que são factores predominantes, as características naturais específicas da zona, o nível de equipamento e infra-estruturas existentes, as ligações viárias e a facilidade de acesso por transportes públicos.

Neste contexto foram consideradas as seguintes 4 zonas:

1 – Orla marítima

2 – Centro

3 – Zonas de expansão (em torno do centro e das novas vias)

4 – Restante território

Em cada uma destas zonas serão consideradas um conjunto de variáveis explicativas (ou independentes) relativas aos seguintes aspectos:

A – LOCALIZAÇÃO

Consideram-se variáveis que diferenciam as diferentes posições dentro de cada sub-mercado. Em todas as 4 zonas em que foi sub-dividido o Concelho é considerada, como uma das variáveis explicativas, a qualidade e características da envolvente próxima do imóvel.

B – DIMENSÃO/ TIPO DE HABITAÇÃO

Uma vez que na análise efectuada se optou (como adiante se verá) por correlacionar preços/m² com variáveis explicativas consideram-se duas variáveis para diferenciar os aspectos enquadráveis neste item:

- Área menor ou maior que a média da amostra
- Habitação integrada ou não em condomínio fechado (atenda-se a que se consideraram apenas edifícios multifamiliares).

C – QUALIDADE

Utilizaremos uma variável qualitativa, que medirá a qualidade dos acabamentos, componentes e equipamento (em extensão e qualidade) por comparação com uma situação standard.

D – EQUILIBRIO

Utilizaremos uma variável qualitativa que procura aferir uma correcta correlação entre as diversas partes constituintes do fogo penalizando o deficit de certas parcelas (exemplo – ausência de estacionamento em zonas centrais).

Naturalmente que a influência desta variável seria significativamente maior se estivessem a considerar-se edifícios de diferentes épocas, já que nessas circunstâncias as variações a nível, quer de projecto, quer de exigências, seriam bastante mais significativas.

E – COMERCIALIZAÇÃO

Utilizaremos uma única variável qualitativa que terá em conta, no entanto, três factores:

- Notoriedade do promotor
- Estratégia promocional
- Facilidades dadas ao adquirente da habitação

Tem-se assim que o único aspecto que diferencia os diferentes modelos a desenvolver para as diferentes zonas é o da localização (embora o equilibrio tenha algumas particularidades que foram ajustados às diferentes localizações).

3.3 – Definição das variáveis

3.3.1 – Variável dependente ou explicada

Durante as fases preliminares com vista à obtenção dos diversos modelos objecto do presente estudo, ensaiaram-se diferentes soluções para a variável dependente – Preço, logaritmo do preço, preço/m², etc.

Face aos melhores resultados conseguidos, optou-se pela consideração do Preço/m². Esta opção levou a que a informação obtida do mercado – Preço – fosse depois substituída pelo Preço/m². Assim, para o efeito, determinou-se, em cada caso, a Área Bruta Privativa Equivalente (A.B.P.E.).

Esta variável é determinada partindo da área bruta privativa habitacional (à qual se atribui um ponderador igual à unidade). Todas as restantes áreas parcelares são obtidas multiplicando a respectiva área por um coeficiente de ponderação que tem em conta a correlação entre o valor unitário da área habitacional e o valor unitário da área em causa, ponderando devidamente os seguintes aspectos:

- relação de continuidade e ou ligação entre áreas conforme listagem adiante apresentada .
- relação entre áreas habitacionais e as restantes áreas, face aos materiais utilizados.
- outros aspectos nomeadamente, vista a partir desses espaços, orientação solar, etc.

Tendo em vista a consideração exaustiva de todos os aspectos a ter em conta na determinação da A.B.P.E apresenta-se, seguidamente, uma listagem tão exaustiva quanto possível das áreas que integram uma habitação e o tipo de relações entre elas (acessibilidade) que condicionarão em parte os coeficientes

de ponderação atribuíveis, quando se pretender reduzir a uma única área as diversas áreas da habitação.

- 1 - Área habitacional bruta privativa encerrada;
- 2 - Área de prolongamentos exteriores ao nível do piso, (ou pisos) da área de habitação;
- 3 - Área de prolongamentos exteriores a nível diferente do piso, (ou pisos), da área habitacional, mas com ligação directa (por escada ou rampa) a esse piso;
- 4 - Área de prolongamentos exteriores a nível diferente do piso, (ou pisos), da área habitacional e com acesso apenas pelas partes comuns do edifício;
- 5 - Área de arrumos (de pé-direito normal) com ligação directa a partir do piso de habitação;
- 6 - Área de arrumos (de pé-direito normal) com ligação à área habitacional apenas pelas partes comuns do edifício;
- 7 - Área de garagem encerrada com ligação directa a partir do piso de habitação;
- 8 - Área de garagem encerrada com ligação directa ao piso de entrada, mas apenas pelas partes comuns;
- 9 - Área de estacionamento, com ligação ao piso de entrada, apenas pelas partes comuns e por rampa;
- 10 - Área de estacionamento com ligação ao piso de entrada, apenas pelas partes comuns e por elevador.

Para o cálculo da A.B.P.E. serão utilizados coeficientes de ponderação (α_i) ajustados a cada situação considerando-se que o coeficiente aplicável à área habitacional é igual a 1 (se houver diferentes tipos de área habitacional o coeficiente 1 será atribuído à área habitacional de maior valor unitário).

Esta área será obtida naturalmente pelo somatório das diferentes áreas integrantes da habitação multiplicadas pelos respectivos coeficientes de ponderação.

$$\text{A.B.P.E.} = \sum_{i=1}^n a_i \times \alpha_i$$

3.3.2 – Variáveis independentes ou explicativas

A – VARIÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO.

Indica-se seguidamente, para cada zona em que foi sub-dividido o Concelho, quais as variáveis relativas à localização consideradas:

Zona 1 – Beira-Mar

A.1 – Qualidade de envolvente próxima.

A.2 – Vista de Mar.

A.3 – Distância ao Mar.

Zona 2 – Centro

A.1 – Qualidade da envolvente próxima.

A.4 – Vista de Rio/ Vista de Mar.

A.5 – Distância ao Metro.

Zona 3 – Zonas de Expansão

A.1 – Qualidade da envolvente próxima.

A.4 – Vista de Rio/ Vista de Mar.

A.6 – Distância a uma via rápida/ distância ao Porto.

Zona 4 – Restantes Zonas

A.1 – Qualidade do meio envolvente.

A.7 – Qualidade e quantidade dos transportes colectivos.

A.8 – Qualidade dos acessos viários.

B – VARIÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO DA DIMENSÃO E DO TIPO DE HABITAÇÃO.

B.1 – Área maior ou menor que a média da amostra.

B.2 – Localização em condomínio fechado.

C – VARIÁVEL DE CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE.

A variável de caracterização da qualidade será obtida através de um “coeficiente de qualidade” (C.Q.), que implica a sequência de cálculos seguidamente indicados:

Parâmetros de qualidade parcial

Consideram-se 5 parâmetros para cada um dos seguintes conjuntos de atributos do edifício – habitação:

- a) Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas da envolvente de edifício.
- b) Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas das zonas comuns.
- c) Qualidade dos materiais de revestimento, componentes e soluções construtivas das habitações.
- d) Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos e obrigatórios das habitações.
- e) Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos não obrigatórios das habitações.

Determinação dos parâmetros de qualidade parcial (K_i)

Conforme adiante se verá, cada um dos parâmetros K_i é obtido pela consideração de Z factores, sendo a cada um destes atribuída uma nota de 1 a 5, e ponderado por um coeficiente que tem em conta a importância relativa do respectivo factor.

Assim cada um dos parâmetros K_i é determinado genericamente da seguinte forma:

Quadro 1 - Forma de determinação dos parâmetros K_i

	①	②	① x ②
Atributos	Classificação dos atributos (1 a 5)	Coeficiente de ponderação	Valor parcial (v.p.)
		$K_i =$	$\sum v.p.$

Determinação da Qualidade Total

Cada um dos aspectos referidos de a) a e) dará origem a um parâmetro K_i , sendo o respectivo somatório designado por:

$$\text{Qualidade Total (Q.T.)} = \sum_{i=1}^5 k_i$$

Determinação do coeficiente de qualidade (C.Q.)

Em 3.4.4) apresentam-se os quadros de cálculo de cada um dos k_i .

O “coeficiente de qualidade” (C.Q.) para um determinado imóvel em estudo é obtido pelo quociente entre a **Qualidade Total** do imóvel

em estudo e a **Qualidade Total** de um imóvel padrão.

Os cálculos que permitem obter o “coeficiente de qualidade” (C.Q.) de um imóvel são apresentados igualmente no capítulo seguinte.

$$\text{C.Q. (do imóvel em estudo)} = \frac{\text{Q.T. (imóvel em estudo)}}{\text{Q.T. (imóvel padrão)}}$$

Em que,

C.Q. – Coeficiente de Qualidade

Q.T. – Qualidade Total

D – VARIÁVEL DE CARACTERIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO.

Esta variável é obtida através da seguinte sequência:

a) Os tipos de espaços e respectivas características, a considerar para quantificação desta variável, são os seguintes:

- ①- Área de quartos (ou nº)
- ②- Área de instalações sanitárias (ou nº)
- ③- Área de cozinha/lavandaria
- ④- Área de zona de estar/zona de comer
- ⑤- Área de estacionamento (ou nº de lugares)

b) As correlações estabelecidas entre as áreas indicadas em a) foram as seguintes:

$$A = \frac{\textcircled{2}}{\textcircled{1}}; B = \frac{\textcircled{3}}{\textcircled{1}}; C = \frac{\textcircled{4}}{\textcircled{1}}; D = \frac{\textcircled{5}}{\textcircled{1}};$$

c) Valores de referência e ponderância dos resultados

Serão determinados gráficos de valores médios em função da tipologia, e uma grelha de ponderação dos diversos valores para obtenção de um indicador único. Os coeficientes de ponderação terão valores diferentes consoante os locais (exemplo - ausência de estacionamento em aglomerados dispersos ou em zonas centrais).

d) Forma de cálculo da variável de caracterização do equilíbrio

Para cada uma das correlações estabelecidas em b) (A, B, C e D) efectua-se o quociente entre o valor observado no caso em estudo e o valor do gráfico dos valores médios (apresentado em 3.4.5).

Tendo em conta os valores assim obtidos e a grelha de ponderação, igualmente apresentada em 3.4.5), determina-se o valor da variável de caracterização do equilíbrio.

E – VARIÁVEL DE CARACTERIZAÇÃO DA COMERCIALIZAÇÃO.

Esta variável terá em conta os seguintes factores:

N - Notoriedade do Promotor – Poderá ter influência positiva ou negativa e é sempre função do grau de satisfação (insatisfação) dos clientes de anteriores empreendimentos.

E - Estratégia Promocional – Avaliará o esforço feito, ou previsto fazer, para divulgação do empreendimento e dos seus atributos.

F - Facilidades para a comercialização – Terá em conta todas as facilidades dadas ao adquirente (existência de acordos, preferências com bancos, aceitação de permutas da habitação do comprador, hipótese de arrendamento com opção de compra, garantia de rendimentos ou recompra por valor fixo) (Ver nota).

Tal como no caso anterior, é fixado em 3.4.6) o critério de ponderação dos três factores atrás indicados.

Nota – Algumas das facilidades aqui referidas e possíveis de dar ao comprador não são correntes em Portugal embora sejam correntes noutros Países.

3.4 – Forma de cálculo das variáveis independentes

3.4.1 – Generalidades

O modelo desenvolvido recorre a variáveis de determinação relativamente simples, e a outras, que envolvem para além de uma apreciação com alguma subjectividade, a utilização de critérios com alguma elaboração para se atingir o valor da variável relativo a um determinado aspecto do imóvel em causa.

Vamos portanto seguidamente e relativamente a cada uma das variáveis definir o número de patamares considerados para as diferentes variáveis qualitativas e a forma de obtenção de todos os parâmetros necessários.

Para clarificar alguns aspectos de cálculo inerentes à determinação do valor de cada uma das variáveis, são apresentados, no anexo 2, três exemplos de cálculo para três imóveis situados, cada um deles, numa das sub-zonas que foram analisadas no presente estudo.

3.4.2 – Variáveis relativas à localização - A

Foram 8 as variáveis estabelecidas para caracterizar a localização no conjunto das 4 sub-zonas em que foi dividido o concelho de Gaia.

Essas 8 variáveis são todas qualitativas e indicam-se seguidamente bem como, caso a caso, os níveis de qualidade consideradas para cada variável:

Quadro 2 – Variáveis qualitativas de caracterização da localização

A.1 – Qualidade de envolvente próxima	N/Sat.	Satisfaz	
A.2 – Vista de mar	Sim	Não	
A.3 – Distância ao mar.	Inf	Méd	Sup
A.4 – Vista de mar ou rio e distância	Inf	Méd	Sup
A.5 – Distância ao Metro.	Inf		Sup
A.6 – Distância a uma via rápida e ao Porto.	Inf	Médio	Sup
A.7 – Qualidade e quantidade dos transportes colectivos.	N. Def.*		
A.8 – Qualidade dos acessos viários.	N. Def.*		

*Variáveis que foram definidas para a Zona 4 – Restante zona, a qual não foi estudada por insuficiência de informação.

3.4.3 – Variáveis de caracterização da dimensão e do tipo de habitação- B

São utilizadas duas variáveis qualitativas, cada uma com duas hipóteses possíveis:

B.1 – Dimensão da habitação maior ou menor que a média da amostra.

B.2 – Localização, ou não, em condomínio fechado.

3.4.4 – Variáveis de caracterização da qualidade - C

Conforme referido em 3.2.2. esta variável é obtida pela conjugação de 5 aspectos diferentes com os quais se pretende aferir a qualidade da habitação (em termos construtivos).

Todos os atributos considerados são classificados de 1 a 5 (correspondendo a classificação 1 ao mínimo regulamentarmente exigível).

O coeficiente de ponderação de cada atributo é igualmente variável entre 1 e 5 (função da importância relativa).

Nos quadros adiante apresentados, para além de se identificar os aspectos considerados em cada caso, estabelecem-se os coeficientes de ponderação considerados.

A análise detalhada dos critérios que levaram à quantificação dos coeficientes de ponderação ultrapassaria largamente os objectivos do presente estudo, no entanto, genericamente os mesmos foram estabelecidos tendo por base ou a experiência do signatário ou recorrendo a critérios correntemente aceites.

De referir que todo o desenvolvimento dos quadros de cálculo adiante apresentados pressupõe o seu preenchimento exclusivamente com base numa análise visual.

Quadro 3 – Cálculo de K1

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas da envolvente do edifício:

Atributos			Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p.)
Fachada	Zonas Opacas	. Revestimento exterior		5	
		. Constituição		3	
	Vãos	. Caixilharia		5	
		. Vidros		4	
	Protecção de vãos	. Estores, ou outros		3	
Cobertura (Qualidade da solução construtiva)				3	
				K1=	

Quadro 4 – Cálculo de K2

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas das zonas comuns.

Atributos		Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p.)
Átrio de entrada do edifício	. Área do átrio de entrada		4	
	. Qualidade dos revestimentos		4	
	. Caixa do correio/Intercomunicadores		2	
Circulações verticais	. Qualidade dos revestimentos		2	
	. Qualidade dos componentes		3	
Circulações horizontais	. Qualidade dos revestimentos		4	
	. Qualidade dos componentes		3	
			K2=	

Quadro 5 – Cálculo de K3

Qualidade dos materiais de revestimento, componentes e soluções construtivas das habitações

Atributos		Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p.)
Zonas Secas	.Qualidade dos revestimentos do pavimento		5	
	.Qualidade dos revestimentos de parede e tectos		4	
	.Qualidade das componentes portas/roupeiros)		4	
Zonas Húmidas	.Qualidade dos revestimentos de pavimentos e paredes		5	
	.Qualidade de louças - sanitários		4	
	.Qualidade dos armários WC		3	
	.Qualidade dos móveis de cozinha		5	
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)		4	
Circulação (inclui átrio de entrada)	.Qualidade dos revestimentos do piso		5	
	.Qualidade dos revestimentos de paredes e tectos		4	
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)		4	
			K3=	

Quadro 6 – Cálculo de K4

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos			Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p.)
Qualidade dos equipamentos das instalações obrigatórios	Rede de esgotos	Qualidade dos materiais		2	
		Dispositivo isol. acústico		2	
	Rede de distribuição de água	Qualidade dos materiais		4	
		Facilidade de reparação		2	
		Funcionalidades especiais		3	
	Rede de distr. de gás	Qualidade dos materiais		3	
		Funcionalidades especiais		2	
	Rede de distribuição de energia	Qualidade dos materiais		4	
		Funcionalidades especiais		3	
	Sinal de rádio e TV	Qualidade dos materiais		4	
		Funcionalidades especiais		3	
	Comunicação c/ o exterior (campainha e intercomunicador)	Qualidade dos materiais		3	
		Funcionalidades especiais		2	
	Elevador (se obrigatório)	Dimensão (ou nº)		4	
Qualidade (velocidade da cabine, poupança de energia, etc)			3		
K4=					

Quadro 7 – Cálculo de K5

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos		Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p.)
Qualidade dos equipamentos das instalações não obrigatórios	Quantidade do equipamento de cozinha		5	
	Qualidade do equipamento de cozinha		5	
	Qualidade Banheira de hidromassagem e cabine de duche com funcionalidades diversas		4	
	Qualidade e quantidade de detectores de inundação		2	
	Qualidade e quantidade de detectores de incêndio		2	
	Qualidade e quantidade de detectores de gás		2	
	Qualidade e quantidade de detectores de intrusão		2	
	Qualidade e funcionalidade de central de gestão de todos os sistemas de segurança		3	
	Rede de intercomunicação interior		2	
	Qualidade e quantidade dos sistemas de condicionamento de ar		4	
	Lareira c/ ou s/ recuperador de calor		3	
	Sistemas de ventilação forçada		3	
	Estores – constituição e forma de movimentação		4	
	Instalação eléctrica e de comunicação estruturada com possibilidade de pós-programação das funcionalidades dos diversos acessórios.		3	
	Sistema individual de trituração de lixos		3	
	Sistema geral de evacuação do lixo		3	
	Iluminação das zonas comuns		2	
	Qualidade de portões e comandos das zonas de estacionamento automáticos		4	
	Sistemas de video vigilância nas zonas de circulação do prédio.		3	
	Sistemas de aproveitamento energético		3	
	Outros equipamentos opcionais		3	
			K5=	

Os valores k_i máximo, mínimo e de referência tendo em conta a realidade do Concelho de Gaia, foram obtidos nos quadros apresentados no anexo I mediante critérios que aí são também explicados.

No quadro seguinte resumem-se os valores obtidos e determina-se a Qualidade Total máxima, mínima e de referência inerente ao modelo de cálculo adotado.

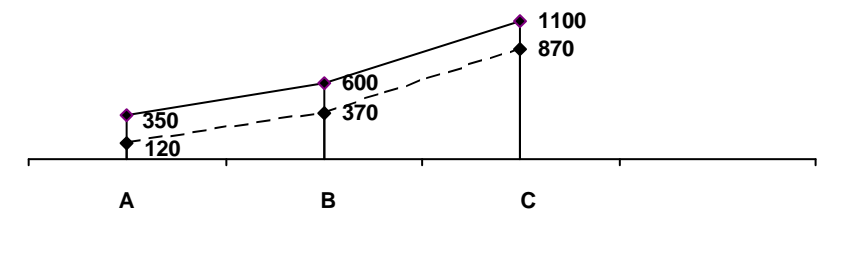
Quadro 8 - Cálculo dos limites de variação da Qualidade Total e do respectivo valor de referência

	Máximo	Mínimo	Referência
K1- Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas da envolvente de edifício:	109	23	59
K2 - Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas das zonas comuns.	105	22	55
K3 - Qualidade dos materiais de revestimento, componentes e soluções construtivas das habitações	228	47	117
K4 - Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações obrigatórios	172	29	73
K5 - Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações, não obrigatórios	256	0	66
Qualidade Total - $\sum k_i$ =	870	121	370

De acordo com a definição do Coeficiente de Qualidade (C.Q.), apresentado em 3.3.2. este seria obtido mediante o quociente entre a Qualidade Total determinada para cada edifício/habitação em estudo e a Qualidade Total do edifício/habitação tomado por referência.

Face ao valor determinado no anexo I para a Qualidade Total do edifício de referência – 370, optou-se por introduzir um parâmetro $T = 230$, que adicionado á Qualidade Total permite ter uma correlação directa entre a qualidade assim medida para o edifício de referência e o custo unitário de construção expresso em €/m² nas condições actuais (e para zonas do território e situação em que os custos que aí se verificam correspondem a situações intermédias – relativamente a custos de mão-de-obra; custos de materiais; dificuldades de execução, etc).

Gráfico 1 – Valores limite da Qualidade Total resultantes da forma de cálculo adoptada e valores transformados (para corresponderem \approx ao custo unitário de construção em €/m²)



A – Qualidade total mínima

B – Qualidade total do edifício de referência

C – Qualidade total máxima

----- Valor de Qualidade Total resultante da forma de cálculo adoptada

_____ Valor transformado para corresponder \approx ao custo unitário de construção em €/m²

Assim, o Coeficiente de Qualidade (C.Q.) passará a ser obtido a partir da “Qualidade Total” determinada, quer para o edifício de referência, quer para o caso em estudo, após as transformações atrás explicitadas, ou seja:

$$C.Q. = \frac{Q.T. \text{ (caso em estudo)} + T}{Q.T. \text{ (edifício de referência)} + T}$$

Donde,

$$C.Q. = \frac{Q.T. \text{ (caso em estudo)} + 230^*}{600}$$

*Este valor, que curiosamente não se afastará significativamente do custo de construção dos elementos não analisados pelo modelo, poderá ser variável (menor nos edifícios de menor qualidade e maior nos edifícios de maior qualidade). No presente estudo e tendo em conta que a qualidade de construção no concelho de Gaia não apresenta, em geral, variações extremas adopta-se um valor constante.

Assumindo que o coeficiente de qualidade do edifício de referência é igual a 1 têm-se que a variável de caracterização da qualidade, Coeficiente de qualidade (C.Q.), estará compreendido no intervalo $[0,6;1,8]$ (no Concelho de Vila Nova de Gaia).

No presente estudo e por simplificação considerar-se-á, no entanto, que o Coeficiente de Qualidade corresponde também a uma variável qualitativa e terá apenas quatro valores possíveis:

- Inferior – para resultados obtidos $\leq 0,9$
- Médio – para resultados obtidos entre 0,9 e 1,1
- Superior – para resultados obtidos entre 1,2 e 1,4
- Superior + – para resultados obtidos $> 1,5$

3.4.5 – Variável de caracterização do equilíbrio - D

A determinação desta variável implica a quantificação das relações entre as diversas áreas referidas em 3.3.2. que correspondem à situação média (à qual se irá atribuir a nota 1) e ainda a indicação do factor de ponderação das diversas relações de área para cada zona do conselho.

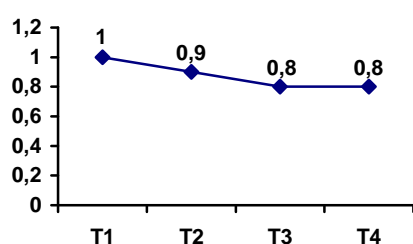
A quantificação da variável caracterizadora do equilíbrio implica a atribuição de uma nota parcial a cada uma das correlações estabelecidas (A a D).

Para o efeito, apresenta-se em primeiro lugar, os gráficos correspondentes à classificação 1 para as 4 correlações consideradas.

I – Correlações médias

Para cada um dos parâmetros definidos em 3.3.2. (A a D) os valores correspondentes à classificação 1 (por tipologia) indicam-se seguidamente:

Gráfico 2 - A (relação nº de instalações sanitárias/ nº de quartos)



Nota:

- Casa de banho completa = 1
- Casa de banho incompleta = 0,75

Gráfico 3 – B (relação área de cozinha (lavandaria) / área de quartos)

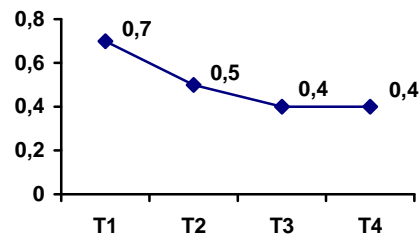


Gráfico 4 - C (relação área sala/ área de quartos)

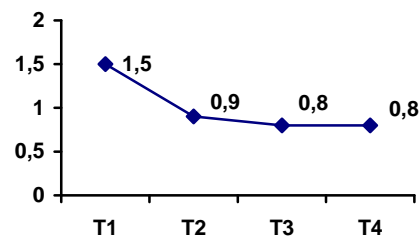
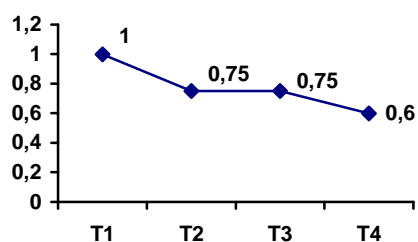


Gráfico 5 - D (relação nº de estacionamentos/ nº de quartos)



A nota correspondente a cada correlação num caso concreto obteve-se pelo quociente entre o valor medido no caso em estudo e o correspondente valor de referência, a que corresponde a classificação 1, retirado dos gráficos anteriores.

II – Coefficientes de Ponderação (c.p.)

Para os diversos parâmetros e as diferentes zonas em que o Concelho foi sub-dividido apresentam-se os respectivos coeficientes de ponderação:

Quadro 9 – Coeficientes de ponderação para as diversas zonas do Concelho e diferentes correlações consideradas

Zona Correlação	1-Beira-mar	2-Centro	3-Expansão	4-Restante
A	0,25	0,25	0,25	0,30
B	0,25	0,25	0,25	0,30
C	0,25	0,25	0,25	0,30
D	0,25	0,25	0,25	0,10

III – Cálculo de variável de caracterização do equilíbrio (C.E.)

Tendo em conta o exposto anteriormente a variável C.E. é portanto obtida em cada caso da seguinte forma:

$$\text{C.E.} = \frac{\text{Valor A (caso em estudo)}}{\text{Valor A}^*} \times \text{c.p.} + \dots + \frac{\text{Valor D (caso em estudo)}}{\text{Valor D}^*} \times \text{c.p.}$$

O intervalo de variação desta variável não é facilmente quantificável**

No entanto, e por simplificação no presente estudo, considerar-se-á que se trata também de uma variável qualitativa apenas com dois níveis:

Não equilíbrio – para valores de **C.E.** < 1

Equilíbrio – para valores de **C.E.** ≥ 1

* Retirado dos gráficos apresentados anteriormente.

**Valores >1 poderão corresponder igualmente a situações de “não equilíbrio” – Face à raridade dessa ocorrência a mesma não foi aqui considerada.

3.4.6 – Variável de caracterização da comercialização - E

Para cálculo desta variável atribui-se uma classificação (entre 0 e 2) a cada um dos factores considerados em 3.3.2. (N, E e F) sendo os correspondentes coeficientes de ponderação indicados seguidamente:

Quadro 10 - Coeficientes de ponderação dos três factores considerados na variável Comercialização (E)

Factores (f)	Classificação	Coeficiente de ponderação (β_i)
N- Notoriedade do Promotor	0 a 2	0,5
E- Estratégia Promocional	0 a 2	0,25
F- Facilidades para a comercialização	0 a 2	0,25

A variável de caracterização da comercialização é obtida pelo somatório das diferentes notas atribuídas aos factores considerados multiplicados pelos respectivos coeficientes de ponderação.

$$E = \sum_{i=1}^3 \text{Classificação } f_i \times \beta_i$$

A variável de caracterização da comercialização situa-se portanto, no intervalo [0;2].

No presente estudo vamos apenas considerar, a exemplo de casos anteriores que se trata de uma variável qualitativa apenas com dois níveis possíveis:

Não satisfatório $\Leftrightarrow < 1$
Satisfatório $\Leftrightarrow \geq 1$

4 – RECOLHA DE INFORMAÇÃO

4.1 – Fontes de Informação

Conforme referido, os Modelos Hedónicos a desenvolver, englobarão apenas edifícios em construção ou recém-constituídos e em oferta de venda.

Face á reduzida quantidade de oferta em moradias unifamiliares e tendo ainda em conta a grande heterogeneidade deste tipo de habitações optou-se por desenvolver o modelo apenas para habitações situadas em edifícios multifamiliares.

Os valores considerados para a construção dos modelos correspondem, conforme já referido, aos valores anunciados nas tabelas de vendas disponibilizadas pelos promotores. Naturalmente, e também conforme já anteriormente por demais realçado, face á actual situação do mercado, tem-se consciência que os valores reais de transacção situar-se-ão sempre abaixo desses valores, face aliás ao grande volume de oferta que não encontrará escoamento a curto prazo.

Em todas as situações em que foi possível ter acesso aos projectos dos edifícios todas as mediações foram efectuadas sobre o projecto, nos casos em que tal se revelou impossível, foi efectuado o levantamento das áreas directamente no local.

As diferentes características consideradas nas variáveis explicativas do valor foram quantificadas, quer directamente nos imóveis, quer com base nos respectivos projectos e finalmente quando a informação não era visível, nem acessível nos elementos do projecto disponíveis, recorreu-se á informação dos promotores.

4.2 – Zonamento de território

Conforme referido em 3.2 o Concelho de Gaia foi sub-dividido neste estudo em 4 zonas a saber:

Zona 1 – Beira-Mar

Zona 2 – Centro

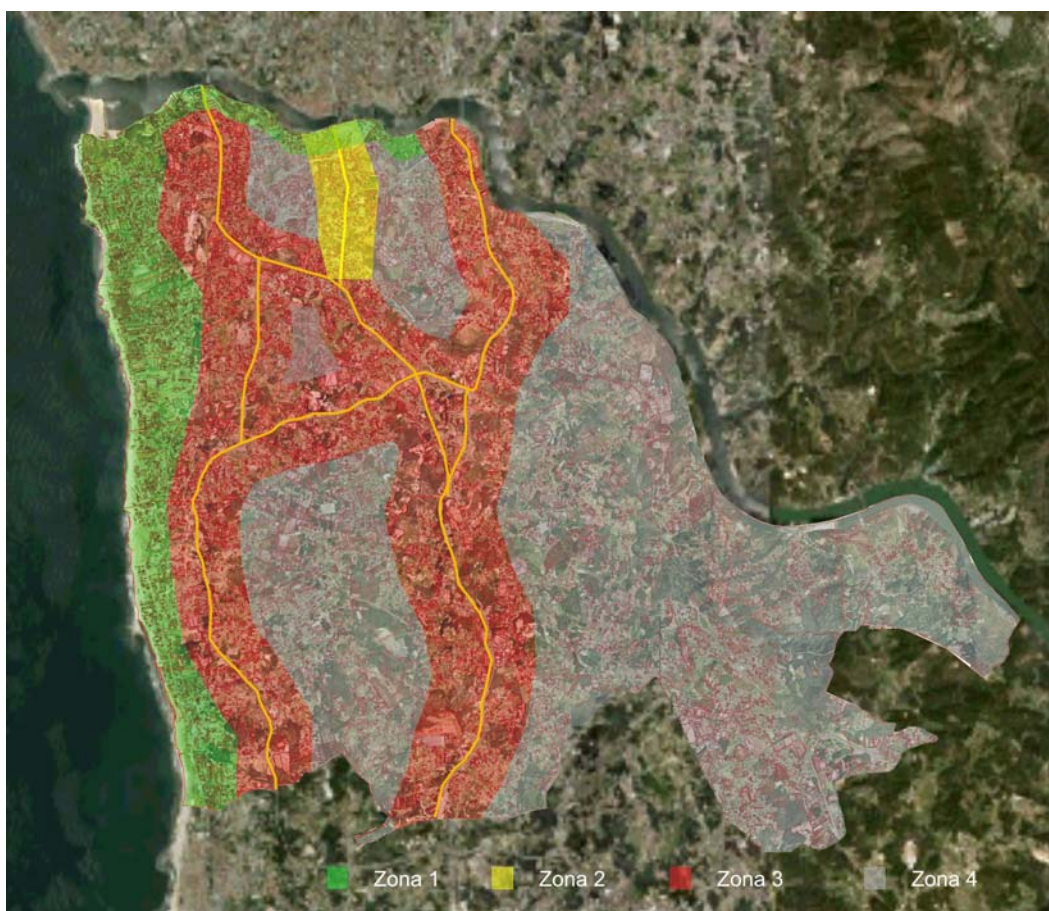
Zona 3 – Expansão

Zona 4 – Restante território

Assim, e tendo por base também a informação obtida junto da Câmara Municipal de Gaia do número de autorizações de licenças dadas no período de 2000 a 2008, foram delimitadas as 4 zonas no modo adiante apresentado.

No entanto, face à situação actual do mercado (dificuldade de venda e grande disponibilidade de oferta) não existe construção em número suficiente na designada “zona 4” (restante território) o que é perfeitamente compreensível já que se nas restantes zonas (Beira-Mar, Centro e Zona de Expansão) existe oferta abundante para venda, será normal que os promotores se retraiam na construção de edifícios novos em zonas com menos atractividade.

Fig. 1 – Zonamento do território



4.3 – Valores obtidos em cada zona

4.3.1 – Introdução

Em cada uma das três zonas, em que existe, nesta data, actividade de construção em quantidade obteve-se uma amostra considerada significativa de fracções habitacionais em venda e determinou-se a correspondente “Área Bruta Privativa Equivalente” (determinada de acordo com as regras explicitadas em 3.3.1.).

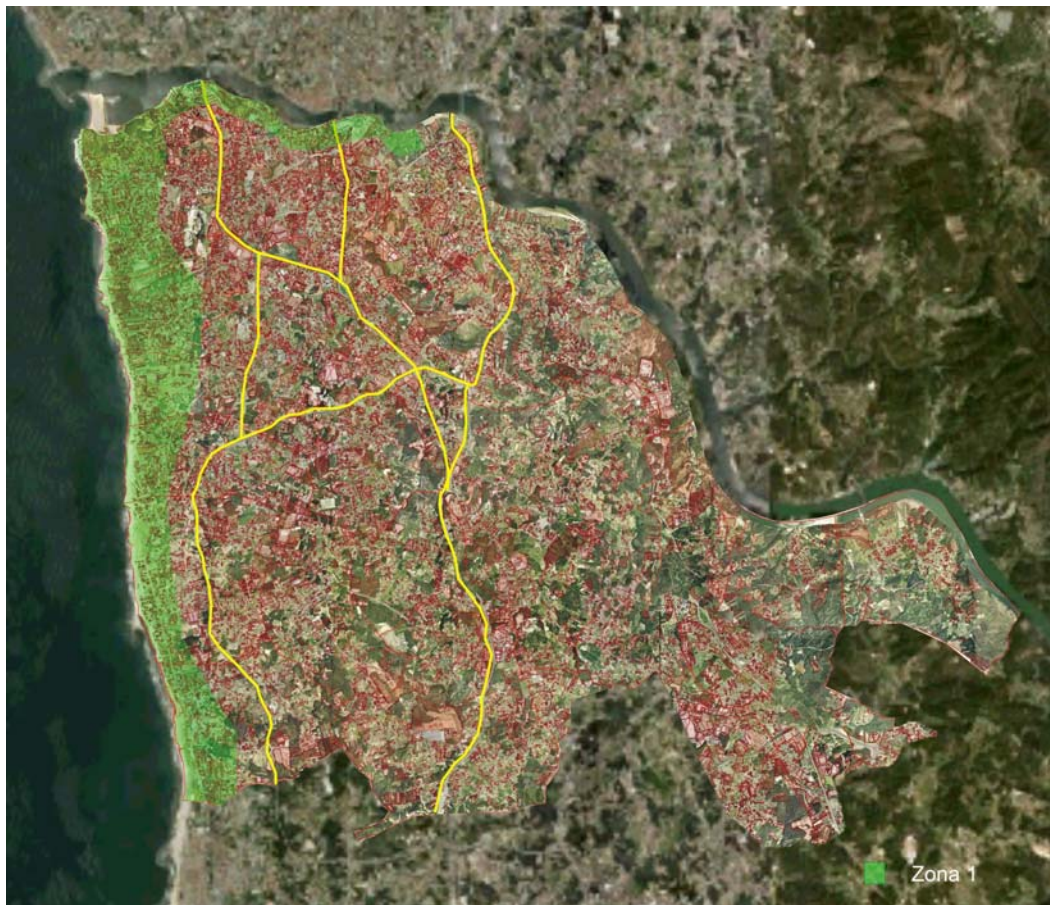
Assim apresenta-se no anexo 3, para cada uma das três zonas que foi possível estudar, um primeiro quadro com os preços de venda das fracções que constituem a nossa amostra, e a correspondente “Área Bruta Privativa Equivalente”, determinando-se o respectivo preço/m² (variável explicada).

Apresenta-se seguidamente para o conjunto da amostra obtida em cada zona, para além da variável explicada (preço/m²), as variáveis explicativas apresentadas no capítulo anterior. Relativamente à amostra recolhida para cada zona apresentam-se histogramas da variável explicada (preço/m²).

4.3.2 – Zona 1 - Beira-Mar

Do mapa geral apresentado em 4.2 extrai-se o mapa parcial para a zona em causa.

Fig. 2 – Zona 1



No quadro seguinte para além da variável explicada de cada um dos elementos da amostra apresentam-se os valores das correspondentes variáveis explicativas determinadas em cada caso.

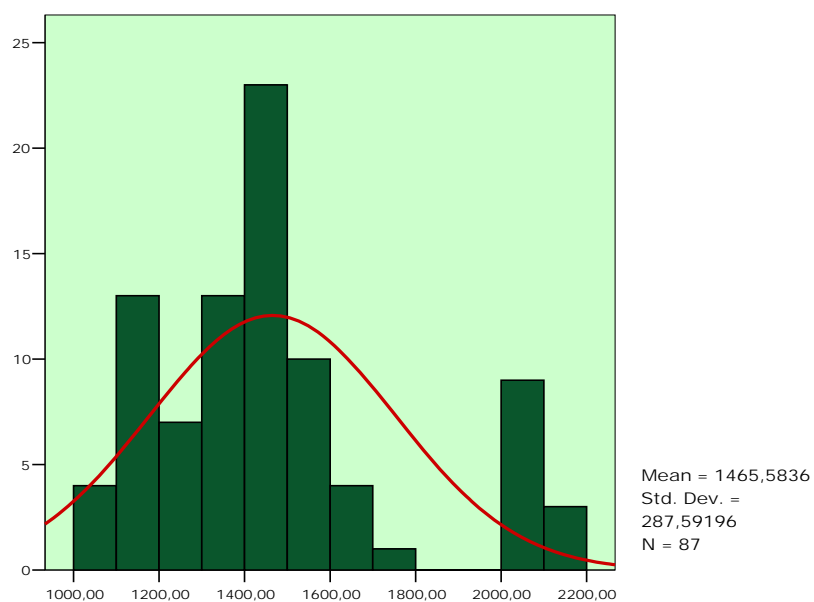
Quadro 11 – Amostra obtida da Zona – Beira-Mar. Variável explicada e variáveis explicativas

Variável explicada		Variáveis explicativas																		
Preço/m² (€/m²)		A - Localização							B - Dimensão				C Qualidade				D Equilíbrio		E Comercialização	
		A1		A2		A3			B1		B2									
		N/satisfaz	Satisfaz	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	<177	>177	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	N/satisfaz	Satisfaz	N/satisfaz	Satisfaz
Vários Empreendimentos	1.325		X		X		X		X		X			X			X		X	
	1.017	X			X		X		X		X	X				X		X		
	1.236		X		X	X			X		X		X			X		X		
	1.179	X			X		X			X		X		X		X		X		
	1.338	X			X	X			X		X			X			X		X	
	1.238		X		X	X			X		X		X			X		X		
	1.231		X		X	X				X		X		X		X		X		
	1.014	X			X	X			X		X	X				X		X		
	1.621		X	X			X		X		X				X		X		X	
	1.625		X	X			X		X		X				X		X		X	
	1.436		X	X			X		X		X		X				X		X	
Francelos	1.307		X	X		X			X		X		X				X		X	
	1.471		X	X			X		X		X			X			X		X	
	1.391		X	X			X			X		X		X			X		X	
	1.462		X	X			X			X				X			X		X	
	1.436		X	X			X			X		X		X			X		X	
Vários	1.438		X	X			X			X	X			X				X		X
	1.417		X	X		X				X	X			X				X		X
	1.601		X	X			X			X		X			X			X		X
	1.168	X			X		X			X		X		X			X		X	
Vários Empreendimentos Madalena	1.678		X	X			X		X		X				X		X		X	
	1.491		X	X			X		X		X			X			X		X	
	1.104	X			X		X		X		X		X			X		X		
	1.766		X	X			X		X		X				X		X		X	
	1.480		X	X			X		X		X			X			X		X	
	1.299		X		X		X		X		X		X			X		X		
	1.386	X			X	X			X		X		X				X		X	
	1.288		X		X		X		X		X		X			X		X		
	1.040	X			X	X			X		X	X				X		X		

Continuação Quadro 11																			
Variável explicada		Variáveis explicativas																	
Preço/m ² (€/m ²)		A - Localização						B - Dimensão				C Qualidade				D Equilíbrio		E Comercialização	
		A1		A2		A3		B1		B2		Inferior	Médio	Superior	Superior +	N/satisfaz	Satisfaz	N/satisfaz	Satisfaz
		N/satisfaz	Satisfaz	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	<177	>177	Sim	Não							
Vários Emp.	1.046	X			X	X			X			X	X			X		X	
	1.105	X			X	X			X			X		X		X		X	
	1.126	X			X		X		X			X		X		X		X	
Gaíamar Residence	1.164	X			X		X		X		X		X			X		X	
	1.176	X			X		X		X		X		X			X		X	
	1.183	X			X		X		X		X		X			X		X	
	1.194	X			X		X		X		X		X			X		X	
Lot. Hab. Madalena	1.427		X	X			X		X		X		X				X		X
	1.337		X	X			X			X	X		X				X		X
	1.531		X	X			X			X	X			X			X		X
	1.532		X	X			X			X	X			X			X		X
	1.433		X	X			X			X	X			X			X		X
	1.428		X	X			X			X	X			X			X		X
	1.347		X	X			X			X	X			X			X		X
	1.318		X	X			X			X	X			X			X		X
Edisea	1.434		X	X			X		X			X		X			X		X
	1.495		X	X			X		X			X		X			X		X
	1.522		X	X			X		X			X		X			X		X
Sunsee Madalena	1.438		X	X			X			X	X			X			X		X
	1.412		X	X			X		X		X			X			X		X
	1.445		X	X			X		X		X			X			X		X
	1.431		X	X			X			X	X			X			X		X
	1.523		X	X			X			X	X			X			X		X
	1.506		X	X			X		X		X			X			X		X
	1.579		X	X			X			X	X			X			X		X
	1.579		X	X			X			X	X			X			X		X
	1.581		X	X			X		X		X			X			X		X
	1.579		X	X			X			X	X			X			X		X
Moradias em Banda Madalena	1.365		X	X			X			X		X		X			X		X
	1.473		X	X			X			X		X		X			X		X
	1.538		X	X			X			X		X		X			X		X
	1.471		X	X			X			X		X		X			X		X
	1.470		X	X			X			X		X		X			X		X
	1.379		X	X			X			X		X		X			X		X
Gaia VII	1.475		X	X			X			X	X			X			X		X
	1.423		X	X			X			X	X			X			X		X

Continuação Quadro 11																			
Variável explicada		Variáveis explicativas																	
Preço/m² (€/m²)		A - Localização						B - Dimensão				C Qualidade				D Equilíbrio		E Comercialização	
		A1		A2		A3		B1		B2									
		N/satisfaz	Satisfaz	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	<177	>177	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	N/satisfaz	Satisfaz	N/satisfaz	Satisfaz
	1.373		X	X			X			X	X			X			X		X
Country House	1.467		X	X			X			X		X			X		X		X
	1.460		X	X			X			X				X		X		X	
	1.396		X	X			X			X		X			X		X		X
	1.193	X			X		X			X		X		X		X		X	
Gulpihares Moradias	1.178	X			X		X			X		X		X		X		X	
	1.155	X			X		X			X		X		X		X		X	
	1.195	X			X		X			X		X		X		X		X	
	1.205	X			X		X			X		X		X		X		X	
	1.214	X			X		X			X		X		X		X		X	
Art House	2.045		X	X				X		X	X				X		X		X
	2.023		X	X				X		X	X				X		X		X
	2.043		X	X				X	X		X				X		X		X
	2.002		X	X				X		X	X				X		X		X
	2.055		X	X				X		X	X				X		X		X
	2.070		X	X				X		X	X				X		X		X
	2.049		X	X				X	X		X				X		X		X
	2.043		X	X				X	X		X				X		X		X
	2.162		X	X				X		X	X				X		X		X
	2.104		X	X				X		X	X				X		X		X
	2.083		X	X				X	X		X				X		X		X
	2.105		X	X				X		X	X				X		X		X

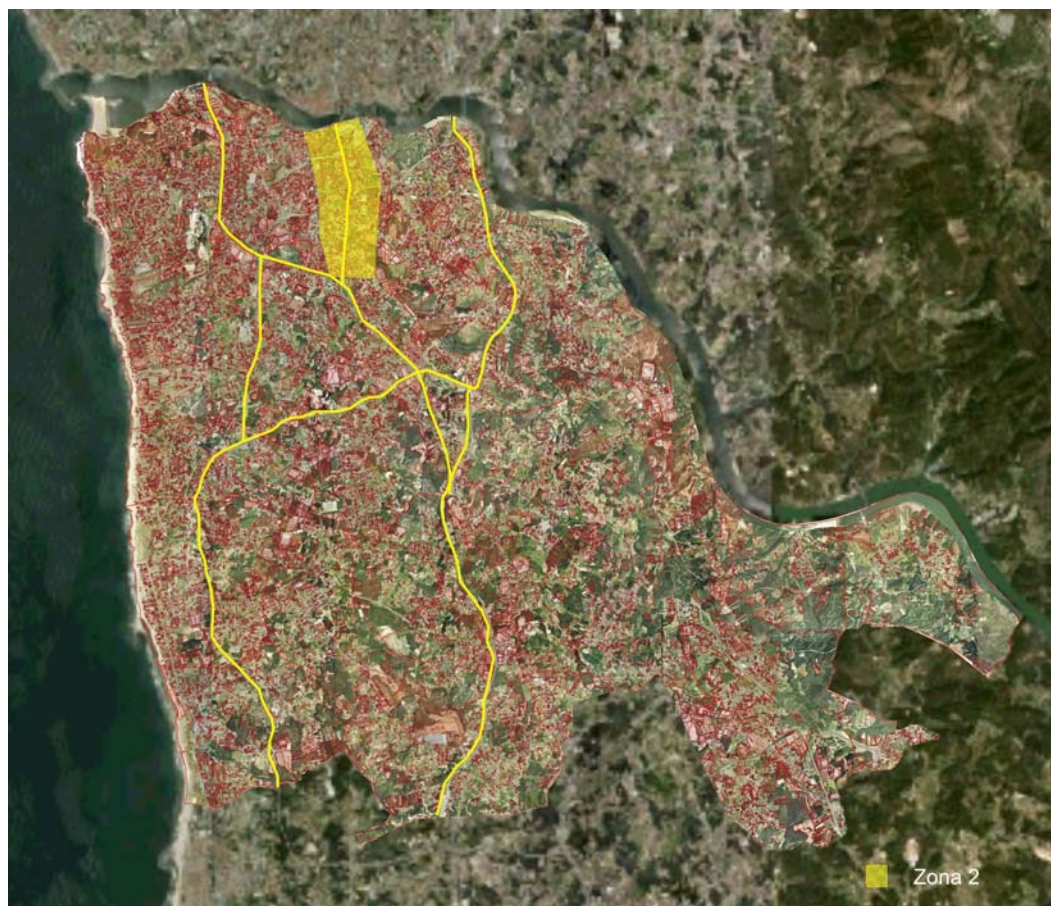
Gráfico 6 – Histograma variável dependente (preço/m2) - Zona 1



4.3.3 – Zona 2 - Centro

Do mapa geral apresentado em 4.2 extrai-se o mapa parcial para a zona em causa.

Fig. 3 – Zona 2



No quadro seguinte para além da variável explicada de cada um dos elementos apresentam-se os valores das correspondentes variáveis explicativas determinadas em cada caso.

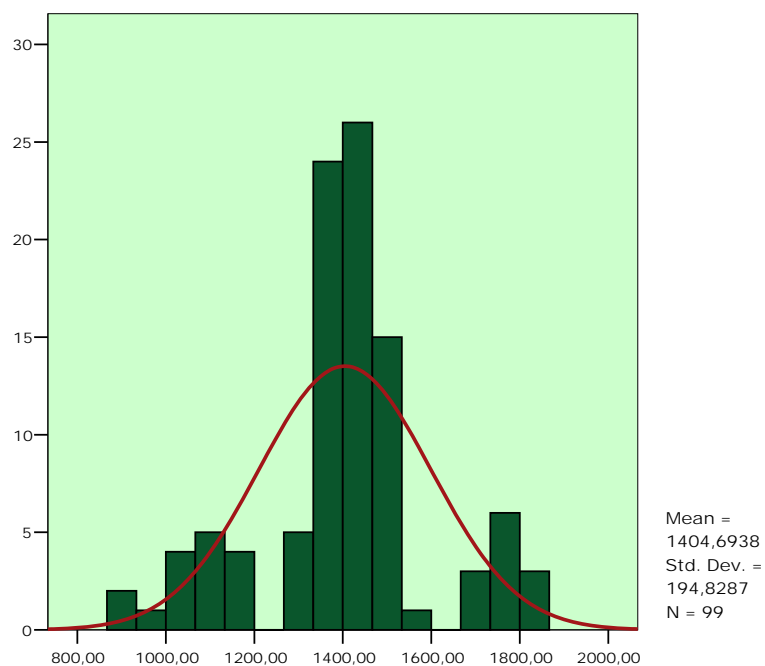
Quadro 12 – Amostra obtida da Zona – Centro. Variável explicada e variáveis explicativas

Variável explicada		Variáveis explicativas																		
Preço/m² (€/m²)		A - Localização						B - Dimensão				C Qualidade				D Equilíbrio		E Comercialização		
		A1		A4			A5		B1		B2									
		N/satisfaz	Satisfaz	Inferior	Médio	Superior	Inferior	Superior	<122	>122	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	N/satisfaz	Satisfaz	N/satisfaz	Satisfaz
	1.137		X		X		X			X		X		X			X		X	
CAM	1.272		X		X		X			X	X			X				X	X	
	1.200		X		X		X			X	X			X			X		X	
	1.274		X		X		X			X	X			X			X		X	
Octogono	1.111		X		X		X		X			X		X			X		X	
	1.063		X		X		X			X		X	X				X		X	
	1.095		X		X		X			X		X	X				X		X	
	1.102		X		X		X			X		X		X			X		X	
	1.119		X		X		X			X		X		X			X		X	
	1.173		X		X		X			X		X		X			X		X	
	1.147		X		X		X			X		X		X			X		X	
Avenida da República	1.365	X		X				X	X			X		X			X			X
	1.376	X			X			X	X			X			X		X			X
	1.385	X			X			X	X			X			X			X		X
	1.397		X		X			X	X			X			X			X		X
	1.419		X		X			X	X			X		X				X		X
	1.441		X		X			X	X			X		X				X		X
	1.485		X			X		X	X			X			X			X		X
	1.385		X		X			X		X		X			X			X		X
	1.389		X		X			X		X		X			X			X		X
	1.393		X		X			X		X		X			X			X		X
	1.402		X		X			X		X		X						X		X
	1.414		X		X			X		X		X						X		X
	1.438		X		X			X		X		X						X		X
	1.443		X		X			X		X		X						X		X
	1.451		X		X			X		X		X						X		X
	1.455		X		X			X		X		X						X		X
	1.459		X		X			X		X		X						X		X
	1.374	X		X				X		X		X						X		X
	1.377	X		X				X		X		X						X		X
	1.379	X			X			X		X		X						X		X
	1.383	X			X			X		X		X			X			X		X

Continuação quadro 12																				
Variável explicada		Variáveis explicativas																		
		A - Localização						B - Dimensão				C Qualidade				D Equilíbrio		E Comercialização		
		A1		A4			A5		B1		B2									
Preço/m² (€/m²)		N/satisfaz	Satisfaz	Inferior	Médio	Superior	Inferior	Superior	<122	>122	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	N/satisfaz	Satisfaz	N/satisfaz	Satisfaz
Avenida da República (continuação)	1.387	X			X			X		X		X			X			X		X
	1.399		X		X			X		X		X			X			X		X
	1.407		X		X			X		X		X		X			X			X
	1.340	X		X				X	X			X		X				X		X
	1.352	X			X				X	X			X		X			X		X
	1.355	X			X				X	X			X		X			X		X
	1.361	X			X				X	X			X		X			X		X
	1.366	X			X				X	X			X		X			X		X
	1.370	X			X				X	X			X		X			X		X
	1.375	X				X			X	X			X		X			X		X
Devesas	1.417		X		X		X		X			X			X				X	X
	1.474		X			X	X		X			X			X				X	X
	1.474		X			X	X		X			X			X				X	X
	1.530		X			X	X		X			X			X				X	X
	1.392		X		X		X			X		X			X				X	X
	1.409		X		X		X			X		X		X					X	X
Soares dos Reis	1.449		X		X		X			X		X		X					X	X
	1.477		X			X	X			X		X			X				X	X
	1.454		X		X		X			X		X			X				X	X
	1.481		X			X	X			X		X			X				X	X
	1.439		X		X		X			X		X		X					X	X
	1.469		X		X		X			X		X			X				X	X
	1.499		X			X	X			X		X			X				X	X
	1.406		X		X		X		X			X		X					X	X
	1.451		X		X		X		X			X			X				X	X
	1.497		X			X	X		X			X			X				X	X
	1.439		X		X		X			X		X		X					X	X
	1.468		X		X		X			X		X			X				X	X
	1.497		X			X	X			X		X			X				X	X
	1.535		X			X	X			X		X			X				X	X
	1.511		X			X	X			X		X			X				X	X
Prumazul	1.328	X		X			X		X			X		X				X		X
	1.324	X		X			X		X			X		X				X		X
	1.319	X		X			X		X			X		X				X		X
	1.362	X			X		X		X			X		X				X		X
	1.404	X			X		X		X			X		X				X	X	
	1.343	X		X			X			X		X		X			X		X	
	1.377	X			X		X			X		X			X			X	X	

Continuação quadro 12																				
Variável explicada		Variáveis explicativas																		
		A - Localização						B - Dimensão				C Qualidade				D Equilí- brio		E Comer- cialização		
A1		A4			A5		B1		B2											
Preço/m² (€/m²)		N/satisfaz	Satisfaz	Inferior	Médio	Superior	Inferior	Superior	<122	>122	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	N/satisfaz	Satisfaz	N/satisfaz	Satisfaz
	1.412	X			X		X			X		X		X				X	X	
	1.418	X			X		X			X		X		X				X	X	
Carpa Av. República	1.695		X			X		X	X			X				X		X		X
	1.703		X			X		X	X			X				X		X		X
	1.723		X			X		X		X		X				X		X		X
	1.750		X			X		X	X			X				X		X		X
	1.734		X			X		X	X			X				X		X		X
	1.767		X			X		X	X			X				X		X		X
	1.789		X			X		X	X			X				X		X		X
	1.759		X			X		X	X			X				X		X		X
	1.761		X			X		X		X		X				X		X		X
	1.833		X			X		X	X			X				X		X		X
	1.854		X			X		X	X			X				X		X		X
	1.860		X			X		X	X			X				X		X		X
Eleutério Rua 14 de Outubro	1.455		X		X		X		X			X			X			X		X
	1.449		X		X		X			X		X			X			X		X
	1.434		X		X		X			X		X		X				X		X
	1.464		X		X		X			X		X			X			X		X
	1.441		X		X		X			X		X			X			X		X
	1.482		X		X		X			X		X			X			X		X
	1.498		X		X		X			X		X			X			X		X
	1.499		X		X		X			X		X			X			X		X
Coimbrões	915	X		X			X			X		X	X				X		X	
	911	X		X			X			X		X	X				X		X	
	1.066	X			X		X			X		X	X				X		X	
	1.064	X			X		X		X			X	X				X		X	
	1.081	X			X		X		X			X	X				X		X	
	976	X		X			X			X		X	X				X		X	
	1.029	X		X			X			X		X	X				X		X	

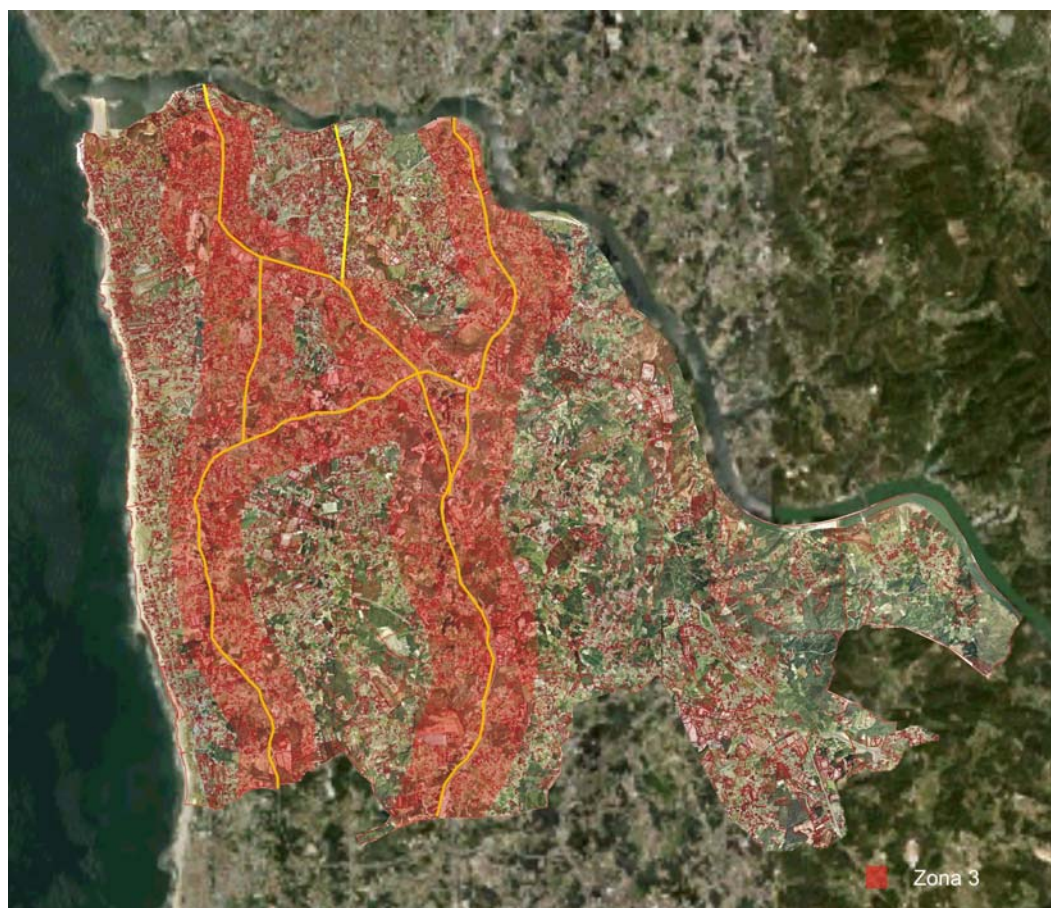
Gráfico 7 – Histograma variável dependente (preço/m2) - Zona 2



4.3.4 – Zona 3 - Expansão

Do mapa geral apresentado em 4.2 extrai-se o mapa parcial para a zona em causa.

Fig. 4 – Zona 3



No quadro seguinte e tal como nos casos anteriores para além da variável explicada de cada um dos elementos da amostra apresentam-se os valores das correspondentes variáveis explicativas determinadas em cada caso.

Quadro 13 – Amostra obtida da Zona de Expansão. Variável explicada e variáveis explicativas

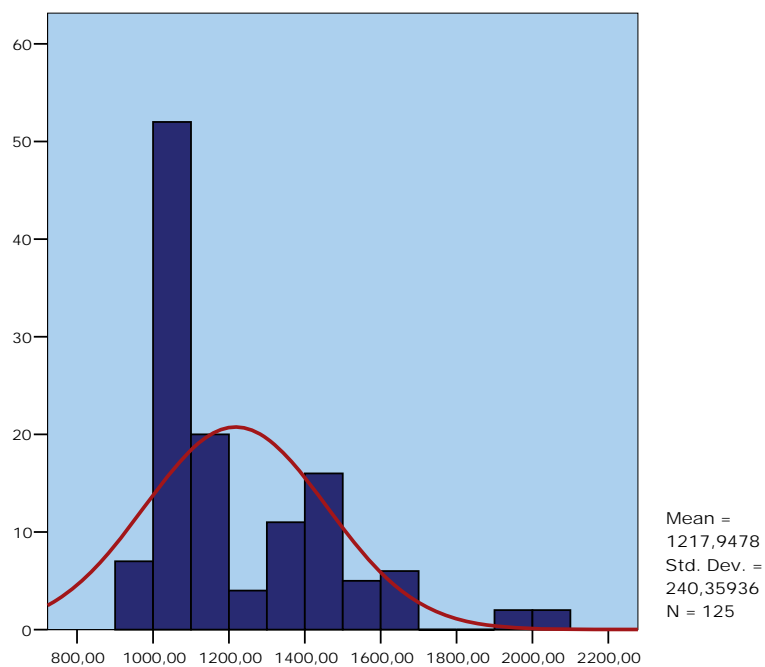
Variável explicada		Variáveis explicativas																			
Preço/m² €/m²		A - Localização								B - Dimensão				C				D		E	
		A1		A4			A6			B1		B2		Qualidade				Equilíbrio		Comercialização	
		N/satisfaz	Satisfaz	Inferior	Médio	Superior	Inferior	Médio	Superior	<125	>125	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	N/satisfaz	Satisfaz	N/satisfaz	Satisfaz
Searas II	1.029	X			X		X			X	X		X				X		X		
	1.022	X			X		X			X	X		X				X		X		
	1.000	X		X			X			X	X		X				X		X		
	996	X		X			X			X	X		X				X		X		
	1.014	X		X			X			X	X		X				X		X		
	1.015	X		X			X			X	X		X				X		X		
	1.096		X		X		X			X	X		X				X		X		
	1.054	X			X		X			X	X		X				X		X		
Ávila-Candal	1.017	X		X			X		X			X	X				X		X		
	1.076	X			X		X			X		X	X				X		X		
	1.097	X			X		X			X		X	X				X		X		
	1.138	X			X			X		X		X		X			X		X		
Santa-Marinha	963	X		X			X		X			X	X				X		X		
	1.001	X		X			X		X			X	X				X		X		
	1.067	X			X		X		X			X	X				X		X		
	1.016	X		X			X		X			X	X				X		X		
	1.082	X			X		X			X		X	X				X		X		
	1.112	X			X			X		X		X		X			X		X		
Rua da Paz	1.134		X		X			X		X			X		X		X		X		
	1.074		X		X		X			X		X	X				X		X		
	1.096		X		X		X			X		X	X				X		X		
	1.003	X		X			X		X			X	X				X		X		
	1.028		X		X		X		X			X	X				X		X		
	1.070		X		X		X		X			X	X				X		X		
	1.029		X		X		X			X		X	X				X		X		
	1.035		X		X		X			X		X	X				X		X		
	1.047		X		X		X			X		X	X				X		X		
	1.044		X		X		X			X		X	X				X		X		
	1.059		X		X		X			X		X	X				X		X		
	1.016	X		X			X		X			X	X				X		X		

Continuação Quadro 13																						
Variável explicada		Variáveis explicativas																				
Preço/m² €/m²		A - Localização									B - Dimensão				C				D		E	
		A1		A4			A6			B1		B2		Qualidade				Equilíbrio		Comercialização		
		N/satisfaz	Satisfaz	Inferior	Médio	Superior	Inferior	Médio	Superior	<125	>125	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	N/satisfaz	Satisfaz	N/satisfaz	Satisfaz	
Rua da Paz (continuação)	1.027	X			X		X			X			X	X				X		X		
	1.052		X		X		X				X	X	X				X		X			
	1.089		X		X		X				X	X	X				X		X			
	1.055		X		X		X			X			X	X				X		X		
	1.011	X		X			X			X			X	X				X		X		
	1.034		X		X		X			X			X	X				X		X		
	1.051		X		X		X			X			X	X				X		X		
	1.047		X		X		X			X			X	X				X		X		
	1.079		X		X		X			X			X	X				X		X		
Nó Fojo	1.281		X		X			X		X			X		X			X		X		
Edifícios Garrett IV	1.562		X			X			X	X			X			X			X		X	
	1.327		X		X			X		X			X			X			X		X	
	1.416		X		X			X		X			X			X			X		X	
	1.327		X	X				X		X			X			X			X		X	
	1.508		X			X			X	X			X			X			X		X	
	1.632		X			X			X	X			X				X		X		X	
	1.417		X		X			X		X			X			X			X		X	
	1.401		X		X			X		X			X			X			X		X	
	1.634		X			X			X	X			X				X		X		X	
	1.327		X		X			X		X			X			X			X		X	
	1.457		X		X				X	X			X			X			X		X	
	1.457		X		X				X	X			X			X			X		X	
	1.396		X		X			X		X			X			X			X		X	
	1.630		X			X			X	X			X				X		X		X	
	1.650		X			X			X	X			X				X		X		X	
	1.417		X		X				X	X			X			X			X		X	
	1.430		X		X				X	X			X			X			X		X	
	1.634		X			X			X	X			X				X		X		X	
	1.370		X		X			X		X			X			X			X		X	
	1.457		X		X				X	X			X			X			X		X	
1.467		X		X				X	X			X			X			X		X		
Edifícios Castro II	974	X		X			X				X		X	X				X		X		
	981	X		X			X				X		X	X				X		X		
	1.046		X	X			X				X		X	X				X		X		
	1.078		X		X		X				X		X	X				X		X		
	1.078		X		X		X				X		X	X				X		X		
	1.003	X		X			X				X		X	X				X		X		

Continuação Quadro 13																							
Variável explicada		Variáveis explicativas																					
		A - Localização							B - Dimensão				C Qualidade				D Equilíbrio		E Comercialização				
		A1		A4			A6			B1		B2											
Preço/m² €/m²		N/satisfaz	Satisfaz	Inferior	Médio	Superior	Inferior	Médio	Superior	<125	>125	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	N/satisfaz	Satisfaz	N/satisfaz	Satisfaz		
		Edifícios Castro II (continuação)	1.042		X		X		X			X		X	X	X				X		X	
			1.037		X	X			X				X		X	X				X		X	
			1.111		X		X		X				X		X		X			X		X	
			1.128		X		X			X			X		X		X			X		X	
			1.083		X		X		X				X		X	X				X		X	
			1.113		X		X			X			X		X		X			X		X	
			927	X		X			X				X		X	X				X		X	
1.000	X			X			X				X		X	X				X		X			
Arrábida a Plaza	1.417		X		X				X	X		X			X				X		X		
	1.687		X			X			X		X	X					X		X		X		
	1.410		X		X				X		X	X			X				X		X		
Arrábida Lake-T	1.544		X			X			X	X		X				X			X		X		
	1.578		X			X			X		X	X				X			X		X		
	1.586		X			X			X		X	X				X			X		X		
Jardins da Arrábida	1.934		X			X			X		X		X				X		X		X		
	1.934		X			X			X		X		X				X		X		X		
	2.048		X			X			X	X			X				X		X		X		
	2.088		X			X			X	X			X				X		X		X		
Qtª S.	994	X		X			X			X			X	X				X		X			
	992	X		X			X			X			X	X				X		X			
Além Rio	1.286		X		X			X		X			X		X			X		X			
	1.299		X		X			X			X		X		X			X		X			
	1.304		X	X			X			X			X		X			X		X			
	1.298		X		X			X			X		X		X			X		X			
	1.304		X	X			X			X			X			X		X		X			
	1.302		X	X			X				X		X			X		X		X			
	1.308		X	X			X			X			X			X		X		X			
	1.312		X	X				X			X		X			X		X		X			
Canidelo	1.397		X	X				X		X			X			X			X		X		
	1.415		X	X				X		X			X		X				X		X		
	1.419		X	X				X		X			X		X				X		X		
	1.436		X	X					X	X			X		X				X		X		
	1.407		X	X				X		X			X		X				X		X		
	1.425		X	X					X	X			X		X				X		X		
Avintes	1.084		X		X		v			X		X		X				X		X			
	1.077		X		X		X			X		X		X				X		X			
	1.099		X		X			X			X	X		X				X		X			
	1.093		X		X		X			X		X		X				X		X			

Continuação Quadro 13																				
Variável explicada		Variáveis explicativas																		
Preço/m² €/m²		A - Localização							B - Dimensão				C Qualidade				D Equilí- brio		E Comer- cialização	
		A1		A4			A6		B1		B2									
		N/satisfaz	Satisfaz	Inferior	Médio	Superior	Inferior	Médio	Superior	<125	>125	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	N/satisfaz	Satisfaz	N/satisfaz	Satisfaz
Avintes (continuação)	1.103		X		X			X		X	X		X				X		X	
	1.107		X		X			X		X	X		X				X		X	
	1.121		X		X			X		X			X				X		X	
	1.133		X		X			X		X	X		X				X		X	
Vale Paraíso	1.018	X			X		X		X			X	X				X		X	
	1.121		X		X			X		X		X		X				X	X	
	1.126		X		X			X		X		X		X			X		X	
	1.073		X	X			X		X			X	X				X		X	
	1.022	X			X		X			X		X	X				X		X	
	1.065		X		X		X		X			X	X				X		X	
	1.124		X		X			X			X		X		X			X		X
	1.031		X	X			X			X		X		X			X		X	
	1.105		X		X			X			X		X		X			X		X
	1.023	X		X			X			X		X	X				X		X	
Abel Salazar	1.154		X		X			X		X		X		X			X		X	
	1.155		X		X			X		X		X		X			X		X	
	1.156		X		X			X		X		X		X			X		X	
	1.157		X		X			X		X		X		X			X		X	
	1.164		X		X			X		X		X		X			X		X	
	1.133		X		X			X		X		X		X			X		X	

Gráfico 8 – Histograma variável dependente (preço/m2) – Zona 3



5 – OBTENÇÃO DE MODELOS PARA AS DIVERSAS ZONAS

5.1 – Tratamento da Informação

Em todos os modelos obtidos, a variável dependente escolhida foi o “preço/m²”. Atendendo a que as variáveis independentes eram qualitativas nominais, foi possível inclui-las no modelo, por recurso a variáveis auxiliares indicadoras, ou dummy’s, que assumiram valores 0 e 1, conforme descrito no quadro seguinte:

Quadro 14 - Definição dos regressores utilizados na construção das Dummy’s

	Designação/Variável	Nova Variável	Definição/valores
Zona 1	Localização A1	LocalA1_dx	0 = Não satisfaz; 1 = Satisfaz
	Localização A2	LocalA2_dx	0 = Não; 1 = Sim
	Localização A3	LocalA3_d	Inferior = 0; Médio = 1; Superior = 0
		LocalA3_d1	Inferior = 0; Médio = 0; Superior = 1
Zona 2	Localização A1	LocalA1_dx	0 = Não satisfaz; 1 = Satisfaz
	Localização A4	LocalA4_d	Inferior = 0; Médio = 1; Superior = 0
		LocalA4_d1	Inferior = 0; Médio = 0; Superior = 1
	Localização A5	LocalA5_dx	0 = Inferior; 1 = Superior
Zona 3	Localização A1	LocalA1_dx	0 = Não satisfaz; 1 = Satisfaz
	Localização A4	LocalA4_d	Inferior = 0; Médio = 1; Superior = 0
		LocalA4_d1	Inferior = 0; Médio = 0; Superior = 1
		LocalA6_d	Inferior = 0; Médio = 1; Superior = 0
	Localização A6	LocalA6_d1	Inferior = 0; Médio = 0; Superior = 1
Comum às três zonas	Dimensão B1 – Área	Área_d	0 = < valor referência (média da amostra) 1 = > valor referência (média da amostra)
	Dimensão B2 - Condomínio	Condomínio_d	0 = Não integrado em condomínio fechado 1 = Integrado em condomínio fechado
	Qualidade	Qualidade_d	Inferior = 0 Médio = 1 Superior = 0 Superior + = 0
		Qualidade_d1	Inferior = 0 Médio = 0 Superior = 1 Superior + = 0
Comum às três zonas		Qualidade_d2	Inferior = 0 Médio = 0 Superior = 0 Superior + = 1
	Equilíbrio	Equilibrio_d	0 = Não satisfaz 1 = Satisfaz
	Comercialização	Comercialização_d	0 = Não satisfaz 1 = Satisfaz

Assim, foi dada particular atenção aos outputs dos quadros do sumário do modelo, em que os dois coeficientes principais, o coeficiente de determinação múltiplo (R^2) e o coeficiente de determinação múltiplo ajustado (R^2_a), exprimiram a proporção da variação da variável dependente que é explicada pelas variáveis e o Teste F, que valida ou não o modelo.

O outro quadro que serviu a análise foi o dos coeficientes, onde as estimativas dos coeficientes de regressão parciais e os de valores estandardizados podem dar a conhecer a contribuição de cada uma das variáveis independentes, para explicar a variação da variável dependente, e no segundo caso, os efeitos das variáveis independentes na dependente. Importante também foi a leitura do teste T, onde se testa a nulidade dos parâmetros B's, tanto na ordenada de origem como dos coeficientes parciais.

5.2 – Zona 1

5.2.1 – Modelo obtido

Relativamente à Zona 1, entraram inicialmente no modelo, para além da variável dependente (preços/m²), todas as variáveis independentes (já transformadas em Dummy's): localização, LocalA1_dx, LocalA2_dx, LocalA3_d e LocalA3_d1, as variáveis da dimensão, Área_d e Condomínio_d, as variáveis da qualidade, qualidade_d, qualidade_d1 e qualidade_d2 e, as variáveis Equilíbrio_d e Comercialização_d.

Pela observação do quadro dos coeficientes (Quadro 15), retiram-se do modelo as variáveis Comercialização_d, Área_d, Condomínio_d e LocalA3_d. A primeira, porque foi excluída automaticamente do modelo e, as outras pelo facto de assumirem valores estatisticamente pouco significativos (respectivamente -0,025 para um sig. de 0,263, 0,14 para um sig. de 0,597 e -0,10 para um sig. de 0,780).

Quadro 15 – Modelo de teste obtido para a zona 1 - Coeficientes

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1030.715	27.278		37.785	.000
	Área_d	-14.634	12.964	-.025	-1.129	.263
	Condominio_d	7.764	14.636	.014	.530	.597
	Equilibrio_d	64.965	39.979	.102	1.625	.108
	LocalA3_d	-6.177	22.084	-.010	-.280	.780
	LocalA3_d1	400.056	40.303	.482	9.926	.000
	Qualidade_d	154.416	33.544	.264	4.603	.000
	Qualidade_d1	234.322	39.078	.395	5.996	.000
	Qualidade_d2	411.776	44.798	.571	9.192	.000
	LocalA1_dx	65.710	26.608	.098	2.470	.016
	LocalA2_dx	94.160	43.228	.152	2.178	.032

Pela observação do quadro 15, saem do modelo as variáveis área_d, condomínio_d e LocalA3_d, porque os valores 0,263, 0,597 e 0,780, são valores estatisticamente pouco significativos. Verifica-se também que a variável Equilibrio_d, sugere a sua retirada do modelo (dado o seu valor de significância = 0,108). No entanto, optou-se por deixá-lo no modelo, uma vez que havia a possibilidade de estar a sofrer alguma influência das outras três variáveis que foram retiradas.

Deste modo fazendo uma nova MRLM, obtiveram-se resultados mais positivos, que permitem validar o modelo. Deste modo, para o modelo da Zona 1, a variável dependente seria explicada em cerca de 97% pelas variáveis independentes (R²a - R ajustado de 0,966), para um teste F com o valor de 350,819 referente a um grau de significância positivo e estatisticamente significativo (sig. 0,000 < 0,001), o que permite confirmar a validação do modelo.

Quadro 16 – Determinantes na validação do modelo (zona 1)

Efeitos Principais:	
R²	0,969
R² Ajustado	0,966
Teste F	0,969
Nível de Significância	350,819
	0,000

A partir do quadro dos coeficientes - Quadro 17 - verifica-se que, relativamente aos B (presentes no quadro unstandardized coefficients – ver anexo 4), podemos concluir que as duas variáveis que mais contribuem para a variação dos preços por m2 são a variável LocalA3_d1 e a Qualidade_d2 (com os valores de 407,166 e 402,892, respectivamente). No entanto, como diz Maroco, “... a simples comparação dos coeficientes de regressão para avaliar a importância de cada variável independente no modelo não é válida. [...] Para que a importância de cada variável no modelo possa ser comparada, é necessário usar as variáveis standardizadas no ajustamento do modelo ou então standardizar os coeficientes de regressão ...” (Maroco, 2003:391).

Observando também os coeficientes já estandardizados chega-se à mesma conclusão, as variáveis LocalA3_d1 e a Qualidade_d2, são as variáveis que contribuem com maior peso para o modelo (0,491 e 0,559, para um nível de significância < 0,001).

Quadro 17 - Modelo final obtido da Zona 1

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1029.171	26.487		38.856	.000
	Equilibrio_d	75.840	37.112	.119	2.044	.044
	LocalA3_d1	407.166	28.197	.491	14.440	.000
	Qualidade_d	144.924	29.691	.247	4.881	.000
	Qualidade_d1	221.516	34.333	.374	6.452	.000
	Qualidade_d2	402.892	40.537	.559	9.939	.000
	LocalA1_dx	69.958	25.207	.105	2.775	.007
	LocalA2_dx	80.360	36.257	.130	2.216	.030

Neste caso, considerando que os valores da estatística de teste T ($H_0 : \beta_i = 0$ Vs $H_1 : \beta_i \neq 0$ ($i = 0, \dots, 5$), podemos afirmar que as variáveis LocalA1_dx, LocalA2_dx, LocalA3_d1, Qualidade_d, Qualidade_d1, Qualidade_d2 e Equilíbrio_d, afectam significativamente os preços ($p\text{-value} < \alpha = 0,05$, para as variáveis localA1_dx, LocalA2_dx e Equilíbrio_d e $p\text{-value} < \alpha = 0,001$ para as variáveis LocalA3_d1, Qualidade_d, Qualidade_d1 e Qualidade_d2).

Quadro 18 – Variáveis com Intercorrelações fortes entre si (zona 1)

	Local A1_dx	Local A2_dx	Local A3_d1	Qualidade_d	Qualidade_d1	Qualidade_d2	Equilíbrio_d
Preço/m²	.601**	.658**	.839**	-.002	-,527	,827**	,650**

** A Correlação é significativa para um nível de significância < que 0.001

Verifica-se que o Modelo é estatisticamente significativo e que, em princípio, todas as variáveis independentes têm uma grande contribuição para a variável dependente e validação do modelo:

Quadro 19 – Regressão dos Preços/m² nas variáveis preditoras (zona 1)

Variáveis preditoras	B	Beta	Nível de Significância	R ² Ajustado	F	g.l
Equilíbrio_d	75,840	0,119	0,044*	0,966**	350.819	7,79
LocalA3_d1	407,166	0,491	0,000**			
Qualidade_d	144,924	0,247	0,000**			
Qualidade_d1	221,516	0,374	0,000**			
Qualidade_d2	402,892	0,559	0,000**			
Local A1_dx	69,958	0,105	0,007*			
Local A2_dx	80,360	0,130	0,030*			

* para um nível de significância < 0,05 ** para um nível de significância < 0,001

g.l – graus de liberdade

5.2.2.- Teste ao Modelo

Para o teste ao modelo nesta zona escolheram-se os seguintes dois imóveis:

A – Edifício Mar Nobre

Apartamento T3 inserido no condomínio “Mar Nobre”, com frente para o mar e para o rio.

Fig. 5 – Edifício “Mar Nobre” – Localização



Fig. 6 – Edifício “Mar Nobre” – fotografia aérea



Reportagem fotográfica

Fig. 7 – Edifício “Mar Nobre”



Fig. 8 – Edifício “Mar Nobre” - planta



Fig. 9 – “Mar Nobre”- Sala



Fig. 10 – “Mar Nobre”-Cozinha



Fig. 11 – “Mar Nobre”- Quarto



Fig. 12 – “Mar Nobre”- Inst. Sanit.



Recolha de elementos das variáveis

Para o teste foi averiguado, para posterior comparação com o resultado do modelo, o preço de venda do imóvel, calculada a Área Bruta Privativa Equivalente (A.B.P.E.) e determinado o correspondente preço unitário.

Preço de venda* – 360 000,00€

A.B.P.E. – 165,00m²

Preço unitário – 2 182,00/m²

Tendo em vista o teste do modelo sintetiza-se no quadro seguinte as variáveis explicativas da situação em estudo.

Quadro 20 – Determinação das variáveis explicativas (Edifício “Mar Nobre”)

Variáveis explicativas																		
A - Localização						B - Dimensão				C Qualidade				D Equi- brio		E Comer- cialização		
A1		A2		A3		B1		B2										
Não satisfaz	Satisfaz	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	<177	>177	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	Não satisfaz	Satisfaz	Não satisfaz	Satisfaz
	X	X				X	X		X					X		X		X

O valor da variável explicada pelo modelo (preço/m²) compara-se seguidamente com o valor de venda.

Quadro 21 – Teste ao Modelo (Edifício “Mar Nobre”)

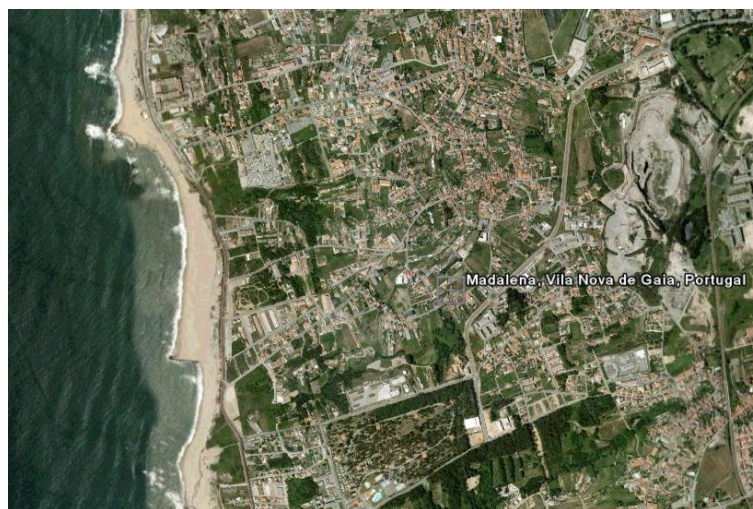
Preço/m2 (valores de venda)	Preço/m2 (resultado do modelo)	Diferença
2 182,00 €/m ²	2 065,386 €/m ²	- 116,614 €/m ²

*(ver site www.portonobre.pt)

B – Condomínio “Agros”

Apartamento T3 inserido em condomínio fechado, com piscina e espaços verdes, a 700 mts do mar (3ª linha do mar).

Fig. 13 – “Agros”- Localização



Reportagem fotográfica

Fig. 14 – “Agros”- Exterior



Fig. 15 – “Agros”- Vista Campo



Fig. 16 – “Agros”- Cozinha



Fig. 17 – “Agros”- Sala



Fig. 18 – “Agros”- Suíte



Fig. 19 – “Agros”- Inst. Sanit.



Recolha de elementos das variáveis

Para o teste foi averiguado, para posterior comparação com o resultado do modelo, o preço de venda do imóvel, calculada a Área Bruta Privativa Equivalente (A.B.P.E.) e determinado o correspondente preço unitário.

Preço de venda* – 280 000,00€

A.B.P.E. – 176,72m²

Preço unitário – 2 037,00/m²

Tendo em vista o teste do modelo sintetiza-se no quadro seguinte as variáveis explicativas da situação em estudo.

Quadro 22 – Determinação das variáveis explicativas (Condomínio “Agros”)

Variáveis explicativas																		
A - Localização							B - Dimensão				C Qualidade				D Equilí- brio		E Comer- cialização	
A1		A2		A3			B1		B2									
Não satisfaz	Satisfaz	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	<177	>177	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	Não satisfaz	Satisfaz	Não satisfaz	Satisfaz
	X	X				X	X		X					X		X		X

*(ver site www.gaianobre.pt – ref^a 0342A2 - GN)

O valor da variável explicada pelo modelo (preço/m²) compara-se seguidamente com o valor de venda.

Quadro 23 – Teste ao Modelo (Condominio “Agros”)

Preço/m2 (valores de venda)	Preço/m2 (resultado do modelo)	Diferença
2 037,00 €/m ²	2 065,386 €/m ²	28,386 €/m ²

5.2.3.- Análise Geral/Conclusão

O modelo obtido consagra:

- As três variáveis relativas à localização
- A qualidade de construção (distinguindo os diferentes níveis considerados)
- O equilíbrio (ou qualidade de projecto)

Por outro lado o modelo não considera:

- A área das fracções
- A integração ou não em condomínio fechado
- Os aspectos comerciais

Assim, relativamente às variáveis não incluídas no modelo, em geral, apenas o facto de não terem sido tidos em conta os aspectos comerciais poderão falsear ligeiramente o contributo para o preço unitário, das variáveis consideradas. Por outro lado é compreensível que, nas zonas em que a presença do mar é o aspecto dominante, outros aspectos, em geral importantes, possam ser minimizados.

A não consideração da área da fracção, na quantificação do respectivo preço unitário, implica que os resultados do modelo só serão fiáveis para fracções cuja área não se afaste significativamente da média da amostra.

No entanto, e apesar das limitações referidas, constatou-se ter sido muito boa a capacidade de o modelo estimar o valor unitário das duas amostras utilizadas no respectivo teste (diferenças <5%).

5.3 – Zona 2

5.3.1.- Modelo obtido

Relativamente à Zona 2, entraram inicialmente no modelo, para além da variável dependente (preço/m²), todas as variáveis independentes consideradas, mas já transformadas em Dummy's.

Pela observação do quadro dos coeficientes (Quadro 24), retiram-se do modelo as variáveis Equilibrio_d, Comercialização_d e Área_d. A primeira, porque foi excluída automaticamente do modelo e, as outras pelo facto de assumirem valores estatisticamente pouco significativos (respectivamente 0.011 para um sig. de 0,775 e 0,000 para um sig. de 0,988).

Quadro 24 – Modelo de teste para a zona 2 - Coeficientes

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	977.065	14.769		66.158	.000
	Condominio_d	116.968	22.095	.103	5.294	.000
	Area_d	.117	8.107	.000	.014	.988
	LocalA1_d	53.434	13.243	.120	4.035	.000
	LocalA4_d	27.773	14.427	.071	1.925	.057
	LocalA4_d1	92.565	20.036	.210	4.620	.000
	LocalA5_d	294.207	20.652	.585	14.246	.000
	Qualidade_d	73.219	17.504	.188	4.183	.000
	Qualidade_d1	73.736	20.264	.179	3.639	.000
	Qualidade_d2	347.256	23.760	.585	14.615	.000
	Comercialização_d	4.590	15.986	.011	.287	.775

Pela análise do quadro 24, verifica-se que as variáveis área_d, comercialização_d e equilibrio_d apresentam resultados estatisticamente pouco significativos, pelo que vão ser excluídas do modelo final, as duas primeiras com os valores de significância de 0,988 e 0,775 e a última porque foi excluída automaticamente do modelo. A variável LocalA4_d1 apresenta, também, um valor superior a 0,05, mas optou-se por deixá-la no modelo, visto este resultado poder estar a ser influenciado por uma das variáveis anteriores.

Deste modo fazendo uma nova MRLM, obtiveram-se resultados mais positivos, que permitem validar o modelo. Deste modo, no modelo para a Zona 2, a variável dependente seria explicada em cerca de 97,5% pelas variáveis independentes (R2a - R ajustado de 0,975), para um teste F com o valor de 477,036 para um sig. $0,000 < 0,001$, o que permite afirmar que o modelo foi validado.

Quadro 25 – Determinantes na validação do modelo (zona 2)

Efeitos Principais:	
R²	0,977
R² Ajustado	0,975
R² Change	0,977
Teste F	477,036
Nível de Significância	0,000

A partir do Quadro dos Coeficientes - Quadro 26 - podemos concluir que as duas variáveis que mais contribuem para a variação dos preços/m2 são a Qualidade_d2 e o LocalA5_d1, (que assumem os valores de 346,748 e 298,271 respectivamente), tendo como valores Beta standardizados também valores mais elevados, 0,584 e 0,593, respectivamente.

Quadro 26 - Modelo final obtido da Zona 2

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	975.582	11.631		83.881	.000
	Condominio_d	116.988	21.821	.103	5.361	.000
	LocalA1_d	55.438	11.609	.124	4.775	.000
	LocalA4_d1	93.098	19.602	.211	4.750	.000
	LocalA5_d	298.271	14.097	.593	21.158	.000
	Qualidade_d	71.966	16.834	.185	4.275	.000
	Qualidade_d1	73.284	19.945	.178	3.674	.000
	Qualidade_d2	346.748	23.349	.584	14.851	.000
	LocalA4_d	28.603	13.967	.073	2.048	.043

Considerando ainda os valores da estatística T, podemos dizer que as variáveis Condomínio_d, LocalA1_d, LocalA4_d, LocalA4_d1, LocalA5_d1, Qualidade_d, Qualidade_d1 e Qualidade_d2, afectam significativamente os preços. Para a variável, localA4_d, um valor de significância $< \alpha = 0,05$ e, para as variáveis Condomínio_d, LocalA1_d, LocalA4_d1, LocalA5_d1, Qualidade_d, Qualidade_d1 e Qualidade_d2, um nível de significância $< \alpha = 0,001$.

Quadro 27 – Variáveis com Intercorrelações fortes entre si (zona 2)

	Local A1_d	Local A4_d	Local A4_d1	Local A5_d1	Qualidade_d	Qualidade_d1	Qualidade_d2	Condomínio_d
Preço/m2	.322**	.340**	.669**	.750**	-.254*	.166	.698**	-.142

**** A correlação é significativa para um valor de significância $< 0,001$**

Verifica-se que o Modelo é estatisticamente significativo e, que, em princípio, todas as variáveis independentes têm uma grande contribuição para a variável dependente e validação do modelo, embora umas com maior peso do que outras. Como se pode verificar a inclusão da variável LocalA4_d foi benéfica, já que esta,

neste modelo final, assume valores estatisticamente significativos.

Quadro 28 – Regressão dos Preços/m² nas variáveis preditoras (zona 2)

Variáveis preditoras	B	Beta	Nível de Significância	R² Ajustado	F	g.l
Condomínio_d	116,988	0,103	0,000**	0,975**	477.036	8,90
Local A1_d	55,438	0,124	0,000**			
LocalA4_d1	93,098	0,211	0,000**			
LocalA5_d1	298,271	0,593	0,000**			
Qualidade_d	71,966	0,185	0,000**			
Qualidade_d1	73,284	0,178	0,000**			
Qualidade_d2	346,748	0,584	0,000**			
Local A4_d	28,603	0,073	0,043*			

* para um nível de significância < 0,05 ** para um nível de significância < 0,001

g.l – Graus de liberdade

5.3.2.- Teste ao Modelo

Para o teste ao modelo nesta zona recolheram-se os seguintes elementos:

A – Edifício Einstein

Apartamento T4 de luxo inserido no Edifício “Einstein”, na Avenida da República.

Fig. 20 – Edifício “Einstein”- Localização



Fig. 21 – Edifício “Einstein”- Planta



Reportagem fotográfica

Fig. 22 –“Einstein”- Vistas



Fig. 23 –“Einstein”- Vistas



Fig. 24 –“Einstein”- Av. Rep.



Fig. 25 –Edifício “Einstein”



Recolha de elementos das variáveis

Para o teste foi averiguado, para posterior comparação com o resultado do modelo, o preço de venda do imóvel, calculada a Área Bruta Privativa Equivalente (A.B.P.E.) e determinado o correspondente preço unitário.

Preço de venda* – 359 000,00€

A.B.P.E. – 204,00m²

Preço unitário – 1 759,00/m²

Tendo em vista o teste do modelo sintetiza-se no quadro seguinte as variáveis explicativas da situação em estudo.

Quadro 29 – Determinação das variáveis explicativas (Edifício “Einstein”)

Variáveis explicativas																		
A - Localização						B - Dimensão				C Qualidade				D Equilí- brio		E Comer- cialização		
A1		A4			A5		B1		B2									
Não satisfaz	Satisfaz	Inferior	Médio	Superior	Inferior	Superior	<122	>122	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	Não satisfaz	Satisfaz	Não satisfaz	Satisfaz
	X		X			X		X		X				X		X		X

O valor da variável explicada pelo modelo (preço/m²) compara-se seguidamente com o valor de venda.

Quadro 30 – Teste ao Modelo (Edifício “Einstein”)

Preço/m ² (valores de venda)	Preço/m ² (resultado do modelo)	Diferença
1 759.80 €/m ²	1 821.63 €/m ²	- 61, 83 €/m ²

*(ver site www.casativa.net – ref^a PD - 0083/003)

B – Edifício “1ª Avenida”

Apartamento T3 situado junto ao “El Corte Inglés”, na Avenida da República.

Fig. 26 – Edifício “1ª Avenida”- Localização



Reportagem fotográfica

Fig. 27 – “1ª Av^a” -Vistas



Fig.28 – “1ª Av^a”- Envoltente



Fig. 29 – “1ª Avª” - Envolvente



Fig.30 – Edifício “1ª Avª”



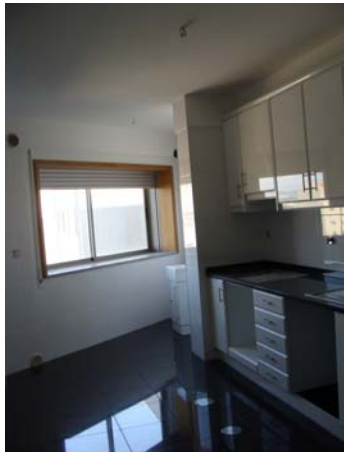
Fig. 31–“1ª Avª”- Sala



Fig. 32 –“1ª Avª”- Quarto



Fig. 33 –“1ª Avª”- Cozinha



Recolha de elementos das variáveis

Para o teste foi averiguado, para posterior comparação com o resultado do modelo, o preço de venda do imóvel, calculada a Área Bruta Privativa Equivalente (A.B.P.E.) e determinado o correspondente preço unitário.

Preço de venda* – 200 000,00€

A.B.P.E. – 177,04m²

Preço unitário – 1 127,00/m²

Tendo em vista o teste do modelo sintetiza-se no quadro seguinte as variáveis explicativas da situação em estudo.

Quadro 31 – Determinação das variáveis explicativas (Edifício “1ª Avenida”)

Variáveis explicativas																		
A - Localização						B - Dimensão				C Qualidade				D Equilí- brio		E Comer- cialização		
A1		A4			A5		B1		B2									
Não satisfaz	Satisfaz	Inferior	Médio	Superior	Inferior	Superior	<122	>122	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	Não satisfaz	Satisfaz	Não satisfaz	Satisfaz
	X	X			X			X		X	X				X		X	

O valor da variável explicada pelo modelo (preço/m²) compara-se seguidamente com o valor de venda.

Quadro 32 – Teste ao Modelo (Edifício “1ª Avenida”)

Preço/m ² (valores de venda)	Preço/m ² (resultado do modelo)	Diferença
1 127.40 €/m ²	1 148.008 €/m ²	-20,608 €/m ²

*(ver site www.sapo.pt – ref^a 1079)

5.3.3.- Análise Geral/Conclusão

O modelo obtido consagra:

- As três variáveis relativas à localização
- A qualidade de construção (distinguindo os diferentes níveis considerados)
- A eventual integração da fracção em condomínio fechado

Por outro lado, o modelo não considera:

- A área das fracções
- O equilíbrio (ou qualidade do projecto)
- Os aspectos comerciais

Tem-se portanto, que o contributo para a formação do preço unitário, das variáveis consideradas, será afectado por não ter sido tido em conta, quer os aspectos comerciais, quer o equilíbrio. No entanto, sendo a centralidade o aspecto marcante da zona é perfeitamente compreensível a não consideração de outros aspectos que, em geral, seriam importantes.

Tal como no caso anterior, a não inclusão da área da fracção, na quantificação do preço unitário, implica que os resultados só serão fiáveis para fracções com área não muito afastada da média da amostra.

Verifica-se, no entanto, que apesar das limitações referidas, a capacidade do modelo em estimar o valor unitário das duas amostras utilizadas para o efeito foi excelente (diferença <3%).

5.4 – Zona 3

5.4.1.- Modelo obtido

Relativamente à Zona 3, como nas zonas anteriores, entraram inicialmente no modelo, para além da variável dependente (preço/m²), todas as variáveis independentes (já transformadas em Dummy's).

Pela observação do quadro dos coeficientes - Quadro 33 - retiram-se do modelo as variáveis LocalA4_d, LocalA6_d e Área_d, pelo facto de assumirem valores estatisticamente pouco significativos (respectivamente -0,012 para um sig. de 0,755, 0,120 para um sig. de 0,147 e -0.005 para um sig. de 0,859).

Quadro 33 – Modelo de teste para a zona 3 - Coeficientes

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1009.214	16.053		62.869	.000
	Area_d	-2.392	13.413	-.005	-.178	.859
	Comercialização_d	167.908	29.171	.323	5.756	.000
	Qualidade_d	49.014	40.425	.090	1.212	.228
	Qualidade_d1	93.498	47.235	.154	1.979	.050
	Qualidade_d2	324.947	60.400	.368	5.380	.000
	LocalA1_d	61.636	22.282	.106	2.766	.007
	LocalA4_d	-5.776	18.475	-.012	-.313	.755
	LocalA4_d1	96.655	41.676	.131	2.319	.022
	LocalA6_d	61.023	41.758	.120	1.461	.147
	LocalA6_d1	127.481	50.948	.213	2.502	.014

Observando o quadro 33 verifica-se que as variáveis área_d, LocalA4_d, LocalA6_d e apresentam valores estatisticamente pouco significativos, com valores 0,859, 0,755 e 0,147, respectivamente e, a variável equilíbrio_d foi excluída automaticamente, pelo que serão todas excluídas do modelo final. A variável Qualidade_d, apresenta também um valor pouco significativo, no entanto, mantendo a mesma lógica utilizadas nas zonas anteriores, optou-se por deixa-la no modelo final.

Assim, fazendo uma nova MRLM, obtive resultados mais positivos, que me permitem validar o modelo. Deste modo, no modelo para a Zona 3, a variável dependente seria explicada em cerca de 92,0% pelas variáveis independentes (R^2 - R ajustado de 0,919), para um teste F com o valor de 201,631 para um sig. $0,000 < 0,001$, o que me permite afirmar que o meu modelo foi validado

Quadro 34 – Determinantes na validação do modelo (zona 3)

Efeitos Principais:	
R^2	0,923
R^2 Ajustado	0,919
R^2 Change	0,923
Teste F	201,631
Nível de Significância	0,000

A partir do quadro dos Coeficientes - Quadro 36 - podemos concluir que as duas variáveis que mais contribuem para a variação dos preços/m² são a Qualidade_d2 e o Equilíbrio_d, que assumem os valores de 381,311 e 172,945 respectivamente).

Quadro 35 - Modelo final obtido da Zona 3

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1004.523	13.191		76.151	.000
	Qualidade_d	102.732	17.357	.189	5.919	.000
	Qualidade_d1	149.623	28.415	.246	5.266	.000
	Qualidade_d2	381.311	47.048	.432	8.105	.000
	LocalA1_d	63.005	17.498	.108	3.601	.000
	LocalA4_d1	99.595	38.827	.135	2.565	.012
	LocalA6_d1	65.743	29.110	.110	2.258	.026
	Equilíbrio_d	172.945	28.341	.332	6.102	.000

Considerando os valores da estatística T, podemos dizer que as variáveis LocalA1_d, LocalA4_d1, LocalA6_d1, Qualidade_d, Qualidade_d1, Qualidade_d2 e Equilíbrio_d, afectam significativamente os preços/m2 ($p\text{-value} < \alpha = 0,05$, para as variáveis, localA4_d1 e LocalA6_d1 e $p\text{-value} < \alpha = 0,001$ para as variáveis LocalA1_d, Qualidade_d, Qualidade_d1, Qualidade_d2 e Equilíbrio_d).

Quadro 36 – Variáveis com Intercorrelações fortes entre si (zona 3)

	Local A1_d	Local A4_d1	Local A6_d1	Qualidade_d	Qualidade_d1	Qualidade_d2	Equilíbrio_d
Preço/m2	.460**	.759**	.800**	-,012	,410**	,701**	,848**

** A correlação é significativa para um valor de significância $< 0,001$

Verifica-se que o Modelo é estatisticamente significativo e que, em princípio, todas as variáveis independentes têm uma grande contribuição para a variável dependente e validação do modelo:

Quadro 37 – Regressão dos Preços/m² nas variáveis preditoras (zona 3)

Variáveis preditoras	B	Beta	Nível de Significância	R ² Ajustado	Teste F	g.l
Qualidade_d	102,732	0189	0,000**	0,919**	201.631	7,117
Qualidade_d1	149,623	0,246	0,000**			
Qualidade_d2	381,311	0,432	0,000**			
Local A1_d	63,005	0,108	0,000**			
Local A4_d1	99,595	0,135	0,012*			
LocalA6_d1	65,743	0,110	0,026*			
Equilíbrio_d	172,945	0,332	0,000**			

* para um nível de significância $< 0,05$ ** para um nível de significância $< 0,001$

g.l. – Graus de Liberdade

5.4.2.- Teste ao Modelo

Para o teste ao modelo nesta zona escolheram-se os seguintes dois imóveis:

A – Condominio Arrábida Lake Towers

Apartamento T4 em Condominio de luxo, com piscina interior aquecida, ginásio e zonas ajardinadas com lagos envolventes. Situado junto à Ponte da Arrábida, com bons acessos e vista panorâmica sobre o Douro e o Oceano.

Fig. 34 – Condominio “Arrábida Lake Towers” - Localização



Fig. 35 – Condomínio “Arrábida Lake Towers” Vista Aérea



Fig. 36 – Condomínio “Arrábida Lake Towers” Planta



Reportagem fotográfica

Fig. 37 – “A.L.T.”Vistas



Fig.38 – “A.L.T.”- Vistas



Fig. 39 –“A.L.T.”- Vistas



Fig. 40 –“A.L.T.”- Jardim



Fig. 41 –“A.L.T.”- Edifício



Fig. 42–“A.L.T.”- Edifício



Fig. 43 – “A.L.T.”Cozinha



Fig.44 –“A.L.T.” Sala



Fig. 45 – “A.L.T.” Quarto



Fig. 46 – “A.L.T.” Inst. Sanitária



Recolha de elementos das variáveis

Para o teste foi averiguado, para posterior comparação com o resultado do modelo, o preço de venda do imóvel, calculada a Área Bruta Privativa Equivalente (A.B.P.E.) e determinado o correspondente preço unitário.

Preço de venda* – 340 000,00€

A.B.P.E. – 200,30m²

Preço unitário – 1 697,00/m²

Tendo em vista o teste do modelo sintetiza-se no quadro seguinte as variáveis explicativas da situação em estudo.

Quadro 38 – Determinação das variáveis explicativas (“Arrábida Lake Towers”)

Variáveis explicativas															
A - Localização								B - Dimensão				C			
A1		A4			A6			B1		B2		Qualidade			
Não satisfaz	Satisfaz	Inferior	Médio	Superior	Inferior	Médio	Superior	<125	>125	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +
	X			X			X		X	X				X	X

*(ver site www.sapo.pt – ref^a 10821 - p)

O valor da variável explicada pelo modelo (preço/m²) compara-se seguidamente com o valor de venda.

Quadro 39 – Teste ao Modelo (“Arrábida Lake Towers”)

Preço/m2 (valores de venda)	Preço/m2 (resultado do modelo)	Diferença
1 697.45 €	1 614.18 €	83,27 €

B – Gaia Golf Residence

Apartamento T3 em Condomínio fechado, com garagem e jardim, na proximidade do golfe e do mar. Situado junto ao campo de golfe da Quinta Do Fojo.

Fig. 47 – “Gaia Golf Residence” - Localização

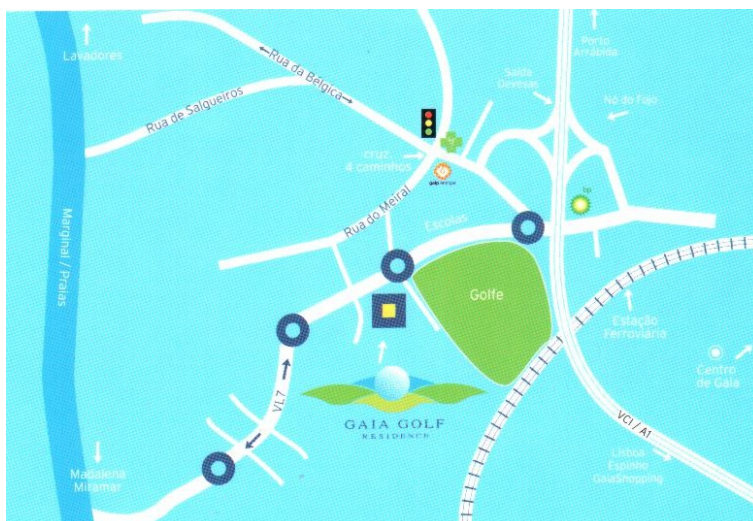


Fig. 48 – “Gaia Golf Residence”- Planta



Reportagem fotográfica

Fig. 49 – “G.G.R”- Envolvente



Fig. 50 –“G.G.R” Envolvente



Fig. 51 – “G.G.R”- Jardim



Fig. 52–“G.G.R”- Jardim



Fig. 53 –“G.G.R”- Edifício



Fig. 54–“G.G.R”- Edifício



Fig. 55 –“G.G.R”- Cozinha

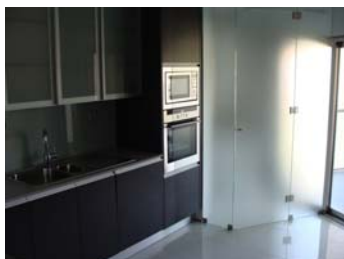


Fig. 56 –“G.G.R”- Sala



Fig. 57 –“G.G.R”- Vista de sala



Fig..58 –“G.G.R”- Inst. Sanitária



Recolha de elementos das variáveis

Para o teste foi averiguado, para posterior comparação com o resultado do modelo, o preço de venda do imóvel, calculada a Área Bruta Privativa Equivalente (A.B.P.E.) e determinado o correspondente preço unitário.

Preço de venda* – 255 000,00€

A.B.P.E. – 143,40m²

Preço unitário – 1 778,00/m²

*(ver site <http://www.lardocelar.com/empreendimentos/gaiagplferesidence/>)

Tendo em vista o teste do modelo sintetiza-se no quadro seguinte as variáveis explicativas da situação em estudo.

Quadro 40 – Determinação das variáveis explicativas (“Gaia Golf Residence”)

Variáveis explicativas																			
A - Localização								B - Dimensão				C Qualidade				D Equilí- brio		E Comer- cialização	
A1		A4			A6			B1		B2									
Não satisfaz	Satisfaz	Inferior	Médio	Superior	Inferior	Médio	Superior	<125	>125	Sim	Não	Inferior	Médio	Superior	Superior +	Não satisfaz	Satisfaz	Não satisfaz	Satisfaz
	X			X			X		X	X					X		X		X

O valor da variável explicada pelo modelo (preço/m²) compara-se seguidamente com o valor de venda.

Quadro 41 – Teste ao Modelo (“Gaia Golf Residence”)

Preço/m ² (valores de venda)	Preço/m ² (resultado do modelo)	Diferença
1 778,24 €	1 787.12 €	- 8,88 €

5.4.3.- Análise Geral/Conclusão

O modelo obtido consagra:

- As três variáveis relativas à localização
- A qualidade de construção (distinguindo, como nos anteriores modelos, os diferentes níveis considerados)
- O equilíbrio (ou qualidade do projecto)

Por outro lado, o modelo não considera:

- A área das fracções
- A eventual integração em condomínio fechado das fracções
- Os aspectos comerciais

Ter-se-á portanto, como nos modelos anteriores, que o contributo na formação dos preços unitários, das variáveis consideradas, será afectado pela não inclusão dos aspectos comerciais nas variáveis explicativas. No entanto, admite-se que, no actual contexto será sempre difícil contabilizar o efeito desta variável.

Uma vez que a área da fracção não é tida em conta pelo modelo, mantém-se também neste caso, a limitação, já verificada nos casos anteriores, de só serem fiáveis os resultados para fracções com área relativamente próxima da média da amostra.

Face aos resultados dos testes efectuados constatou-se, mais uma vez, a muito boa capacidade de este terceiro modelo estimar o valor unitário das duas amostras utilizadas (com diferenças <5%).

6 – CONCLUSÕES

6.1 – Nota preliminar

Conforme referido inicialmente, a opção pelo desenvolvimento de um “Modelo Hedónico de Avaliação de Edifícios Habitacionais” susceptível de ser aplicado em qualquer zona do País e em qualquer mercado, teve como linhas de orientação as seguintes constatações:

- 1 - As variáveis relativas à localização, embora inevitavelmente variando de zona para zona, consoante as particularidades da região, ou as motivações dos habitantes da zona, têm um elemento comum – a qualidade da envolvente próxima.
- 2 - A definição da dimensão e tipo de habitação deveria obedecer a um conjunto de regras suficientemente abrangentes que cobrissem todas as situações possíveis existentes no mercado habitacional.
- 3 - A qualidade de construção teria que ser aferida por parâmetros que baseados numa análise do conjunto da construção (e não de apenas alguns elementos escolhidos aleatoriamente) permitissem obter um indicador (fiável) que sintetizasse a qualidade do conjunto da construção.
- 4 - A par das variáveis explicativas utilizadas para caracterizar os aspectos principais definidores da localização, qualidade, dimensão e tipo de habitação, outros aspectos havia que ter em conta e que estão sempre presentes na opção dos compradores por uma determinada habitação e, em consequência, na definição do preço. Esses aspectos são a qualidade do projecto (traduzida por uma variável designada por Equilíbrio) e a Comercialização (designação da variável escolhida para o efeito) onde se incluíram desde a notoriedade da empresa promotora, aos aspectos relacionados com as facilidades de aquisição proporcionada aos compradores e ainda os aspectos de promoção e marketing das vendas de um determinado empreendimento.

Os resultados obtidos com os três modelos desenvolvidos para 3 Zonas estudadas no Concelho de Gaia foram excelentes no que respeita à capacidade dos mesmos explicarem o comportamento dos mercados (pese embora a situação actual de algum desequilíbrio). Conclui-se assim, estar-se perante uma “família” de modelos que se mostram adequados à zona que foi estudada, e com potencial para ser replicado em outras zonas do País.

6.2 – Correlação entre o mercado das habitações novas e usadas

Por razões também explicitadas inicialmente, os modelos desenvolvidos destinam-se exclusivamente a habitações novas.

Assim, em futuras aplicações do modelo, a outras zonas dever-se-á testar uma, de duas hipóteses;

- a)** Consideração da idade de construção como uma das variáveis explicativas do preço a incluir no modelo;
- b)** Estabelecimento da correlação entre habitações novas e usadas, por região e tipo de habitação, com base nas características percebidas pelos compradores.

A solução a adoptar será resultado de ensaios a efectuar admitindo-se que, em determinadas zonas a solução **a)** seja possível, mas que a solução de aplicação mais geral será a **b)**.

6.3 – Constituição do Modelo Hedónico de Avaliação com base em preços de oferta. Implicações

Conforme referido ao longo do presente estudo, a construção de todos os 3 Modelos Hedónicos, obtidos no presente trabalho, baseou-se em valores de oferta de mercado.

Naturalmente que, esta opção teve fundamentalmente em conta a dificuldade em se ter acesso aos valores efectivos de venda, sobretudo tendo em consideração que se optou por estudar apenas edifícios em construção ou em comercialização. E, consequentemente estando ainda por realizar as respectivas escrituras de compra e venda (as quais, mesmo que já realizadas e apesar do aumento significativo da respectiva fiabilidade, no passado recente, não podem ainda ser consideradas documentos com informação segura no que respeita a valores de transacção).

Assim, o valor de avaliação de uma determinada habitação implica alguma manipulação, dos resultados obtidos, com recurso aos modelos desenvolvidos.

No passado recente, os valores de oferta excediam os valores de transacção, em média, em cerca de 10%. Estudos recentes apontam, no entanto, para um incremento deste valor para cerca de 15% a par de um significativo aumento de tempo necessário à alienação dos fogos após a sua conclusão.

Naturalmente que estes valores médios terão que ser encarados com alguma reserva, já que os mesmos são obtidos com base na análise do que se passa, quer com fogos novos, quer usados, sendo em geral maior a redução verificada nos preços de transacção em fogos usados do que em fogos novos.

No entanto, em sentido contrário podem-se apontar vários exemplos que neste momento subverteram o mercado, das habitações novas, no Concelho de Gaia (e em muitas outras zonas do país) e que dificultam ainda mais o conhecimento dos preços efectivos de venda:

- 1- Inúmeras empresas, em situação económica muito difícil, aceitam vender habitações ao preço da dívida ao banco a grupos económicos organizados nesse sentido.
- 2- Fora deste circuito existem construtores que pontualmente efectuem vendas para resolver problemas urgentes de tesouraria com reduções que atingem 30%.

3- Quer Organizações Institucionais (Bancos que recebem inúmeros fogos em doação) quer o Estado (através dos Serviços das Finanças) colocam no mercado inúmeros fogos a preços muito abaixo do valor por que seriam transaccionados em condições de normalidade.

É portanto dentro de uma situação de forte perturbação do mercado que se procurou construir os modelos apresentados, cujas principais virtualidades serão, admitimos, a sua abrangência e o rigor na explicação das características dos imóveis, face ao tipo e forma de cálculo das variáveis utilizadas.

6.4 – Aspectos a melhorar nos modelos obtidos

As maiores restrições inerentes aos modelos obtidos têm que ver com a impossibilidade de se terem conseguido incluir, nos mesmos, todas as variáveis explicativas escolhidas.

Assim, e embora as variáveis mais importantes – Localização e Qualidade de Construção tenham sido sempre incluídas nos modelos, verifica-se que a variável relativa à área das habitações não foi considerada em nenhum dos modelos. Logo, os excelentes resultados obtidos no teste dos mesmos, não aconteceriam se, em vez de utilizarmos habitações de dimensão média, tivéssemos utilizado habitações acima ou abaixo da média (T1 ou T6).

Por outro lado, as variáveis Equilíbrio e Comercialização, embora consideradas em pelo menos um dos modelos, em nenhum caso se conseguiu a sua consideração em simultâneo.

Haverá, no entanto, uma razão que poderá ajudar a entender a razão de ser dessa situação:

- | | |
|---------------------|--|
| - Equilíbrio | - Esta variável reflecte essencialmente a qualidade de projecto e o ajustamento das proporções entre os diversos tipos de áreas das habitações. Ora, em projectos de edifícios |
|---------------------|--|

novos, e em boas zonas, raramente acontecerá estar-se perante uma situação de maus projectos, ou projectos com áreas desajustadas, no entanto, em futuros modelos esta variável necessita claramente de ter um número maior de patamares (em vez dos dois utilizados nos modelos construídos).

- **Comercialização** - Como é sabida a construção dos Modelos Hedónicos, desenvolvidos neste trabalho, foi feita com base em preços de oferta. Ora, os aspectos relativos aos promotores e à sua dinâmica comercial, em situações de desequilíbrio de mercado (situação em que nos encontramos), são, sobretudo, evidentes ao analisar, quer os valores efectivos de venda, quer facilidades adicionais que ajudam à concretização do negócio.

Uma análise cuidada destas situações implicaria, para além da necessidade de se trabalhar com valores efectivos de transacção, a possibilidade de se ter acesso a esta informação (que em Portugal continua a ser reservada e de muito difícil compreensão em cada caso concreto).

Lisboa, 30 de Julho de 2008

BIBLIOGRAFIA

Abraham, J., et P. Hendershott. (1996). "Bubbles in Metropolitan Housing Markets". *Journal of Housing Research*, 7, 191-207.

Aellen, Kurt, Thomas Keller, Paul Meyer e Jurgen Wiegand. (1978). *Système d'évaluation de logements SEL*. Berne: Office Fédéral du Logement.

Association Qualitel. (1980). *Guide Qualitel*. Paris: Ides.

Baum, Andrew e David Mackmin. (1981). *The Income Approach to Property Valuation*. 2ª edição. London: Routledge & Kegan Paul.

Bonke, Jens e Pedersen, Dan O. (1983). *Economic aspects and models for building codes: With a case study*. Horsholm: SBI.

Britton, William, Keith Davies e Tony Johnson. (1980). *Modern Methods of Valuation*. 7ª edição. London: The Estates Gazette Ltd.

Byrne, Peter e David Cadman. (1984). *Risk: Uncertainty and Decision-making in Property Development*. London: E.& F. N. Spon.

Caires, Hélio R. R. (1978). *Novos tratamentos matemáticos em temas de Engenharia de Avaliações*. São Paulo: Editora PINI Ltd.

Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia. (1993). Plano Director Municipal de Vila nova de Gaia. VNG: CM V.N.Gaia

Clapp, J. et al. (2004). "Modeling Spatial and Temporal House Price Patterns: A comparison of four models". *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 29: 2, 167-240.

Court, A.T. (1939). "Hedonic Price Indexes With Automotive Examples". The Dynamics of Automobile Demand. New York: General Motors.

CSTB. (1983). *Étude de faisabilité en vue de l'amélioration des méthodes et procédures d'appréciation de la qualité des logements neufs*. Paris: CSTB (Difusão Restrita).

Darlow, Clive, Stuart Morley, H. Mark D. Norton, Rob S. Arics e David J. Westcoot. (1982). *Valuation and Development Appraisal*. London: The Estates Gazette Ltd.

Dreiman, Michelle and James R. Follain. (2000). *Drawing Inferences about Housing Supply Elasticity from House Price Responses to Income Shocks*. Freddie Mac, Processed.

Fraser, W. D. (1984). *Principles of Property Investment and Pricing*. London: Macmillan Publishers LTD.

Gageiro, J. N. e Pestana, M. H. (1998). *Análise de Dados para Ciências Sociais – A Complementaridade do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo.

Gatzlaff, D.H., Haurin, D.R. (1997). "Sample selection bias and repeat-sales index estimates", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol.14 p.p. 33-50.

Geltner, David e Norman G. Miller. (2001). *Commercial Real Estate Analysis and Investments*. USA: South-Western Publishing.

Gonzalez, M.A.S. et all. (2005). "A new Approach to Spatial Analysis in CAMA". *Property Management*, 23, 5 p.p. 312-327.

Haas, G.C. (1922). *Sales Prices as a Basis for Farm Land Appraisal*. Technical Bulletin 9, St. Paul: The University of Minnesota Agricultural Experiment Station.

Lambim, Jean-Jacques. (2000). *Marketing Estratégico*. Lisboa: Editora MacGRAW-HILL de Portugal.

Lancaster, K.J. (1966). "A new approach to consumer theory". *Journal of Political Economy*, Vol. 74 pp.132-57.

Lean, W. e B. Goodall. (1966). *Aspects of Land Economics*. London:The Estates Gazette Ltd.

Leishman, C., Watkins, C. (2002). "Estimating local repeat sales house price indices for British cities". *Journal of Property Investment & Finance*, Vol. 20, p.p. 36-58.

Malpezzi, S. (1999). "A Simple Error Correction Model of House Prices". *Journal of Housing Economics*, 8(1), 27-62.

Malpezzi, S. (2002). "Hedonic pricing models: a selective and applied review". In Gibb, K., O'Sullivan, A. (Eds). *Housing Economics and Public Policy: Essays in Honour of Duncan MacLennan*, Blackwell: London.

Maroco, João. (2003). *Análise Estatística: Com utilização do SPSS*. 2ª edição. Lisboa: Edições Sílabo.

Neto, Fernando. (1987). "Relatório C.G.D. - Estabelecimento de um modelo de Avaliação de Garantias Imobiliárias na C.G.D". Lisboa: Caixa Geral de Depósitos.

Neubold, Paul, William L. Carlson, Betty Thorne. (2006). *Statistics for Business and Economics*. 6ª edição. New Jersey: Prentice Hall.

Neufert, Ernst. (1965). *A Arte de Projectar em Arquitectura*. São Paulo: Editora Gustavo Gil do Brasil, SP.

Pollakowski, H. O. (1995) "Data Sources for Measuring House Price Changes". *Journal of Housing Research*, 6 p.p. 377-387.

Portas, Nuno. (1969). *Informação técnica edifícios 4: Funções e exigências de áreas de habitação*. Lisboa: MOP.

Recomendações técnicas de abitação social. (1988). Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda.

Regulamento das características de comportamento térmico dos edifícios. (1991). Porto: Porto Editora.

Regulamento geral das edificações urbanas. (1974). Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda.

Regulamento geral sobre o ruído. (1993). Porto: Porto Editora.

Rics Valuation Faculty. (2008). *RICS Valuation Standards*. 6ª edição. UK: RICS.

Rosen, Sherwin. (1974). "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition". *Journal of Political Economy*, 82, p.p. 34-55.

Santo, Fernando. (2002). *Edifícios: Visão Integrada de Projectos e Obras*. Lisboa: Ingenium Edições, LDª.

Sirmans, G.S. et all. (2005). "The Composition of Hedonic Pricing Models", *Journal of Real Estate Literature*, 13, p.p. 3-43.

Sirmans, G.S. et all. (2006). "The Value of Housing Characteristics: A Meta Analysis". *Journal of Real Estate Finance Economics*, 33, p.p. 215-240.

Varechon, Pierre e Roger Praplan. (1975). *Evaluation des Bâtiments en matière d'assurance incendie et dégâts des eaux*. Genève: Paul Loosli.

Vida Económica. (2000). *Avaliação: Novas Perspectivas; Qualidade e Responsabilidade na Avaliação*. Porto: Grupo Editorial Vida Económica.

Wallace, N. (1996). "Hedonic-based price indexes for housing: theory, estimation, and index construction". *Economic Review – Federal Reserve Bank of San Francisco*, Vol. 3 pp.34-48.

Wiegand, Jurgen e Thomas Keller. (1980). *Évaluation de la qualité des logements dans son application*. Berne: Office Fédéral du Logement.

Witte , A.D., Sumka, H.J., Erikson, H.O. (1979). "An estimate of a structural hedonic price model of the housing market: an application of Rosen's theory of implicit markets". *Econometrica*, Vol. 47, p.p. 1151-73.

ANEXOS

ÍNDICE

ANEXO 1 - CÁLCULO DO COEFICIENTE DE QUALIDADE MÁXIMO, MÍNIMO E DE REFERÊNCIA

1 – CÁLCULO DO COEFICIENTE DE QUALIDADE MÁXIMO	123
2 – CÁLCULO DO COEFICIENTE DE QUALIDADE MÍNIMO	126
3 – CÁLCULO DO COEFICIENTE DE QUALIDADE DO EDIFÍCIO DE REFERÊNCIA	129

ANEXO 2 – CÁLCULO DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES – Exemplos para 3 Edifícios

1 – ZONA 1 – BEIRA-MAR – LOTEAMENTO HABITACIONAL MADALENA	
I - <u>Variável Dependente</u>	133
II - <u>Variáveis Independentes</u>	134
2 – ZONA 2 – CENTRO – MORADIAS EM BANDA	
I - <u>Variável Dependente</u>	139
II - <u>Variáveis Independentes</u>	140
3 – ZONA 3 – EXPANSÃO – RUA DAS OLIVEIRAS – VALE PARAÍSO	
I - <u>Variável Dependente</u>	145
II - <u>Variáveis Independentes</u>	146

ANEXO 3 – DETERMINAÇÃO DOS PREÇOS/M² RELATIVOS À AMOSTRA DAS ZONAS 1, 2, E 3

1 – ZONA 1 – BEIRA-MAR	152
2 – ZONA 2 – CENTRO	155
3 – ZONA 3 – EXPANSÃO	158

ANEXO 4 – CONSTRUÇÃO DO MODELO – Outputs Zona 1

ANEXO 5 – CONSTRUÇÃO DO MODELO – Outputs Zona 2

ANEXO 6 – CONSTRUÇÃO DO MODELO – Outputs Zona 3

ANEXO 1

CÁLCULO DO COEFICIENTE DE QUALIDADE MÁXIMO, MÍNIMO E DE REFERÊNCIA

1 - CÁLCULO DO COEFICIENTE DE QUALIDADE MÁXIMO

Tendo em conta as características de construção no Concelho em estudo e os coeficientes de ponderação adoptados no quadro de determinação de cada um dos parâmetros de Qualidade Parcial quantifica-se a “Qualidade Total Máxima” (previsível).

Quadro 42 – Cálculo de K1 (Q_{máx})

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas da envolvente do edifício:

Atributos			Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Fachada	Zonas Opacas	.Revestimento exterior	5	5	25
		.Constituição	4	3	12
	Vãos	.Caixilharia	5	5	25
		.Vidros	5	4	20
	Protecção de vãos	.Estores, ou outros	4	3	12
Cobertura (Qualidade da solução construtiva)			5	3	15
K1=					109

Quadro 43 – Cálculo de K2 (Q_{máx})

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas das zonas comuns.

Atributos		Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Átrio de entrada do edifício	.Área do átrio de entrada	5	4	20
	.Qualidade dos revestimentos	5	4	20
	.Caixa do correio/Intercomunicadores	5	2	10
Circulações verticais	.Qualidade dos revestimentos	4	2	8
	.Qualidade dos componentes	4	3	12
Circulações horizontais	.Qualidade dos revestimentos	5	4	20
	.Qualidade dos componentes	5	3	15
K2=				105

Quadro 44 – Cálculo de K3 (Q_{máx})

Qualidade dos materiais de revestimento, componentes e soluções construtivas das habitações

Atributos		Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Zonas Secas	.Qualidade dos revestimentos do pavimento	5	5	25
	.Qualidade dos revestimentos de parede e tectos	5	4	20
	.Qualidade das componentes portas/roupieiros)	5	4	20
Zonas Húmidas	.Qualidade dos revestimentos de pavimentos e paredes	5	5	25
	.Qualidade de louças - sanitários	5	4	20
	.Qualidade dos armários WC	4	3	12
	.Qualidade dos móveis de cozinha	5	5	25
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)	5	4	20
Circulação (inclui átrio de entrada)	.Qualidade dos revestimentos do piso	5	5	25
	.Qualidade dos revestimentos de paredes e tectos	5	4	20
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)	4	4	16
K3=				228

Quadro 45 – Cálculo de K4 (Q_{máx})

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos			Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Qualidade dos equipamentos das instalações obrigatórios	Rede de esgotos	Qualidade dos materiais	3	2	6
		Dispositivo isol. acústico	3	2	6
	Rede de distribuição de água	Qualidade dos materiais	4	4	16
		Facilidade de reparação	4	2	8
		Funcionalidades especiais	3	3	9
	Rede de distr. de gás	Qualidade dos materiais	4	3	12
		Funcionalidades especiais	4	2	8
	Rede de distribuição de energia	Qualidade dos materiais	4	4	16
		Funcionalidades especiais	4	3	12
	Sinal de rádio e TV	Qualidade dos materiais	5	4	20
		Funcionalidades especiais	3	3	9
	Comunicação c/ o exterior (campainha e intercomunicador)	Qualidade dos materiais	4	3	12
		Funcionalidades especiais	3	2	6
Elevador (se obrigatório)	.Dimensão (ou nº)	5	4	20	
	.Qualidade (velocidade da cabine, poupança de energia, etc)	4	3	12	
K4=					172

Quadro 46 – Cálculo de K5 (Q_{máx})

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos		Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Qualidade dos equipamentos das instalações não obrigatórios	Quantidade do equipamento de cozinha	5	5	25
	Qualidade do equipamento de cozinha	5	5	25
	Qualidade Banheira de hidromassagem e cabine de duche com funcionalidades diversas	4	4	16
	Qualidade e quantidade de detectores de inundação	3	2	6
	Qualidade e quantidade de detectores de incêndio	3	2	6
	Qualidade e quantidade de detectores de gás	3	2	6
	Qualidade e quantidade de detectores de intrusão	3	2	6
	Qualidade e funcionalidade de central de gestão de todos os sistemas de segurança	4	3	12
	Rede de intercomunicação interior	3	2	6
	Qualidade e quantidade dos sistemas de condicionamento de ar	5	4	20
	Lareira c/ ou s/ recuperador de calor	4	3	12
	Sistemas de ventilação forçada	4	3	12
	Estores – constituição e forma de movimentação	4	4	16
	Instalação eléctrica e de comunicação estruturada com possibilidade de pós-programação das funcionalidades dos diversos acessórios.	4	3	12
	Sistema individual de trituração de lixos	3	3	9
	Sistema geral de evacuação do lixo	3	3	9
	Iluminação das zonas comuns	3	2	6
	Qualidade de portões e comandos das zonas de estacionamento automáticos	4	4	16
	Sistemas de video vigilância nas zonas de circulação do prédio.	3	3	9
	Sistemas de aproveitamento energético	4	3	12
	Outros equipamentos opcionais	5	3	15
K5=				256

2 - CÁLCULO DO COEFICIENTE DE QUALIDADE MÍNIMO

Uma vez que a atribuição da classificação 1 aos diferentes coeficientes de ponderação corresponde, conforme referido em 3.4.4., à qualidade regulamentarmente exigida, e garantindo simultaneamente a observância dos requisitos da durabilidade, a “Qualidade Total Mínima” foi determinada considerando a atribuição de nota 1 aos elementos construtivos de carácter obrigatório e 0 nos de carácter não obrigatório.

Quadro 47 – Cálculo de K1 (Q_{min})

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas da envolvente do edifício:

Atributos			Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Fachada	Zonas Opacas	.Revestimento exterior	1	5	5
		.Constituição	1	3	3
	Vãos	.Caixilharia	1	5	5
		.Vidros	1	4	4
	Protecção de vãos	.Estores, ou outros	1	3	3
Cobertura (Qualidade da solução construtiva)			1	3	3
K1=					23

Quadro 48 – Cálculo de K2 (Q_{min})

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas das zonas comuns.

Atributos		Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Átrio de entrada do edifício	.Área do átrio de entrada	1	4	4
	.Qualidade dos revestimentos	1	4	4
	.Caixa do correio/Intercomunicadores	1	2	2
Circulações verticais	.Qualidade dos revestimentos	1	2	2
	.Qualidade dos componentes	1	3	3
Circulações horizontais	.Qualidade dos revestimentos	1	4	4
	.Qualidade dos componentes	1	3	3
K2=				22

Quadro 49 – Cálculo de K3 (Q_{min})

Qualidade dos materiais de revestimento, componentes e soluções construtivas das habitações

Atributos		Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Zonas Secas	.Qualidade dos revestimentos do pavimento	1	5	5
	.Qualidade dos revestimentos de parede e tectos	1	4	4
	.Qualidade das componentes portas/roupieiros)	1	4	4
Zonas Húmidas	.Qualidade dos revestimentos de pavimentos e paredes	1	5	5
	.Qualidade de louças - sanitários	1	4	4
	.Qualidade dos armários WC	1	3	3
	.Qualidade dos móveis de cozinha	1	5	5
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)	1	4	4
Circulação (inclui átrio de entrada)	.Qualidade dos revestimentos do piso	1	5	5
	.Qualidade dos revestimentos de paredes e tectos	1	4	4
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)	1	4	4
K3=				47

Quadro 50 – Cálculo de K4 (Q_{min})

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos			Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Qualidade dos equipamentos das instalações obrigatórios	Rede de esgotos	Qualidade dos materiais	1	2	2
		Dispositivo isol. acústico	0	2	0
	Rede de distribuição de água	Qualidade dos materiais	1	4	4
		Facilidade de reparação	1	2	2
		Funcionalidades especiais	0	3	0
	Rede de distr. de gás	Qualidade dos materiais	1	3	3
		Funcionalidades especiais	0	2	0
	Rede de distribuição de energia	Qualidade dos materiais	1	4	4
		Funcionalidades especiais	0	3	0
	Sinal de rádio e TV	Qualidade dos materiais	1	4	4
		Funcionalidades especiais	0	3	0
	Comunicação c/ o exterior (campainha e intercomunicador)	Qualidade dos materiais	1	3	3
		Funcionalidades especiais	0	2	0
	Elevador (se obrigatório)	.Dimensão (ou nº)	1	4	4
.Qualidade (velocidade da cabine, poupança de energia, etc)		1	3	3	
K4=					29

Quadro 51 – Cálculo de K5 (Q_{min})

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos		Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Qualidade dos equipamentos das instalações não obrigatórios	Quantidade do equipamento de cozinha	0	5	0
	Qualidade do equipamento de cozinha	0	5	0
	Qualidade Banheira de hidromassagem e cabine de duche com funcionalidades diversas	0	4	0
	Qualidade e quantidade de detectores de inundação	0	2	0
	Qualidade e quantidade de detectores de incêndio	0	2	0
	Qualidade e quantidade de detectores de gás	0	2	0
	Qualidade e quantidade de detectores de intrusão	0	2	0
	Qualidade e funcionalidade de central de gestão de todos os sistemas de segurança	0	3	0
	Rede de intercomunicação interior	0	2	0
	Qualidade e quantidade dos sistemas de condicionamento de ar	0	4	0
	Lareira c/ ou s/ recuperador de calor	0	3	0
	Sistemas de ventilação forçada	0	3	0
	Estores – constituição e forma de movimentação	0	4	0
	Instalação eléctrica e de comunicação estruturada com possibilidade de pós-programação das funcionalidades dos diversos acessórios.	0	3	0
	Sistema individual de trituração de lixos	0	3	0
	Sistema geral de evacuação do lixo	0	3	0
	Iluminação das zonas comuns	0	2	0
	Qualidade de portões e comandos das zonas de estacionamento automáticos	0	4	0
	Sistemas de video vigilância nas zonas de circulação do prédio.	0	3	0
	Sistemas de aproveitamento energético	0	3	0
	Outros equipamentos opcionais	0	3	0
K5=				0

3 - CÁLCULO DO COEFICIENTE DE QUALIDADE DO EDIFÍCIO DE REFERÊNCIA

Tendo em conta as características de construção média no Concelho determina-se a “Qualidade Total” de um edifício nessas circunstâncias.

Quadro 52 – Cálculo de K1 (Qref^a)

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas da envolvente do edifício:

Atributos			Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Fachada	Zonas Opacas	.Revestimento exterior	3	5	15
		.Constituição	2	3	6
	Vãos	.Caixilharia	3	5	15
		.Vidros	2	4	8
	Protecção de vãos	.Estores, ou outros	2	3	6
Cobertura (Qualidade da solução construtiva)			3	3	9
K1=					59

Quadro 53 – Cálculo de K2 (Qref^a)

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas das zonas comuns.

Atributos		Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Átrio de entrada do edifício	.Área do átrio de entrada	3	4	12
	.Qualidade dos revestimentos	2	4	8
	.Caixa do correio/Intercomunicadores	2	2	4
Circulações verticais	.Qualidade dos revestimentos	2	2	4
	.Qualidade dos componentes	3	3	9
Circulações horizontais	.Qualidade dos revestimentos	3	4	12
	.Qualidade dos componentes	2	3	6
K2=				55

Quadro 54 – Cálculo de K3 (Qref^a)

Qualidade dos materiais de revestimento, componentes e soluções construtivas das habitações

Atributos		Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Zonas Secas	.Qualidade dos revestimentos do pavimento	3	5	15
	.Qualidade dos revestimentos de parede e tectos	2	4	8
	.Qualidade das componentes portas/roupieiros)	3	4	12
Zonas Húmidas	.Qualidade dos revestimentos de pavimentos e paredes	3	5	15
	.Qualidade de louças - sanitários	3	4	12
	.Qualidade dos armários WC	2	3	6
	.Qualidade dos móveis de cozinha	3	5	15
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)	2	4	8
Circulação (inclui átrio de entrada)	.Qualidade dos revestimentos do piso	2	5	10
	.Qualidade dos revestimentos de paredes e tectos	2	4	8
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)	2	4	8
K3=				117

Quadro 55 – Cálculo de K4 (Qref^a)

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos			Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Qualidade dos equipamentos das instalações obrigatórios	Rede de esgotos	Qualidade dos materiais	2	2	4
		Dispositivo isol. acústico	0	2	0
	Rede de distribuição de água	Qualidade dos materiais	4	4	16
		Facilidade de reparação	1	2	2
		Funcionalidades especiais	0	3	0
	Rede de distr. de gás	Qualidade dos materiais	1	3	3
		Funcionalidades especiais	0	2	0
	Rede de distribuição de energia	Qualidade dos materiais	3	4	12
		Funcionalidades especiais	0	3	0
	Sinal de rádio e TV	Qualidade dos materiais	3	4	12
		Funcionalidades especiais	0	3	0
	Comunicação c/ o exterior (campainha e intercomunicador)	Qualidade dos materiais	2	3	6
		Funcionalidades especiais	0	2	0
	Elevador (se obrigatório)	.Dimensão (ou nº)	3	4	12
.Qualidade (velocidade da cabine, poupança de energia, etc)		2	3	6	
K4=					73

Quadro 56 – Cálculo de K5 (Qref^a)

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos		Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Qualidade dos equipamentos das instalações não obrigatórios	Quantidade do equipamento de cozinha	3	5	15
	Qualidade do equipamento de cozinha	3	5	15
	Qualidade Banheira de hidromassagem e cabine de duche com funcionalidades diversas	2	4	8
	Qualidade e quantidade de detectores de inundação	0	2	0
	Qualidade e quantidade de detectores de incêndio	0	2	0
	Qualidade e quantidade de detectores de gás	0	2	0
	Qualidade e quantidade de detectores de intrusão	0	2	0
	Qualidade e funcionalidade de central de gestão de todos os sistemas de segurança	0	3	0
	Rede de intercomunicação interior	0	2	0
	Qualidade e quantidade dos sistemas de condicionamento de ar	2	4	8
	Lareira c/ ou s/ recuperador de calor	0	3	0
	Sistemas de ventilação forçada	0	3	0
	Estores – constituição e forma de movimentação	2	4	8
	Instalação eléctrica e de comunicação estruturada com possibilidade de pós-programação das funcionalidades dos diversos acessórios.	0	3	0
	Sistema individual de trituração de lixos	0	3	0
	Sistema geral de evacuação do lixo	0	3	0
	Iluminação das zonas comuns	2	2	4
	Qualidade de portões e comandos das zonas de estacionamento automáticos	2	4	8
	Sistemas de video vigilância nas zonas de circulação do prédio.	0	3	0
	Sistemas de aproveitamento energético	0	3	0
	Outros equipamentos opcionais	0	3	0
K5=				66

ANEXO 2

CÁLCULO DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES EXEMPLOS PARA TRÊS EDIFÍCIOS

1 – ZONA 1 - BEIRA-MAR - LOTEAMENTO HABITACIONAL - MADALENA

I – Variáveis Dependentes

$$P/ m^2 = \frac{\text{Preço}}{\text{A.B.P.E.}}$$

$$\text{Preço.} = 402\,943\text{€}$$

$$\text{A.B.P.E.} = \sum_{i=1}^n a_i \times \alpha_i$$

Quadro 57 – Determinação da A.B.P.E (exemplo Beira-Mar)

Área bruta Privativa	Área (ai)	Coefficiente de ponderação (αi)	Valor parcial (v.p.)
Habitacional	210,60	1	210,60
Varandas/terraços	9,00	0,4	3,60
Estacionamento	99,34	0,5	48,04
Logradouro	96,08	0,2	19,86
A.B.P.E.=			282,10

$$P/ m^2 = \frac{402\,943\text{€}}{282,10}$$

$$P/ m^2 = 1428,36\text{€}$$

II – Variáveis Independentes

A – Variáveis de Localização

Quadro 58 – Variáveis de Localização (exemplo Beira-Mar)

A1	A2	A3
<i>satisfaz</i>	<i>sim</i>	<i>médio</i>

B – Caracterização da dimensão e do tipo de habitação

B₁ - > 177 m²

B₂ - 1 (é condomínio fechado)

C – Variável Qualidade

Quadro 59 – Cálculo de K1 (exemplo Beira-Mar)

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas da envolvente do edifício:

Atributos			Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Fachada	Zonas Opacas	.Revestimento exterior	4	5	20
		.Constituição	3	3	9
	Vãos	.Caixilharia	4	5	20
		.Vidros	4	4	16
	Protecção de vãos	.Estores, ou outros	3	3	9
Cobertura (Qualidade da solução construtiva)			3	3	9
K1=					83

Quadro 60 – Cálculo de K2 (exemplo Beira-Mar)

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas das zonas comuns.

Atributos		Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Átrio de entrada do edifício	.Área do átrio de entrada	2	4	8
	.Qualidade dos revestimentos	3	4	12
	.Caixa do correio/Intercomunicadores	3	2	6
Circulações verticais	.Qualidade dos revestimentos	2	2	4
	.Qualidade dos componentes	2	3	6
Circulações horizontais	.Qualidade dos revestimentos	3	4	12
	.Qualidade dos componentes	2	3	6
K2=				54

Quadro 61 – Cálculo de K3 (exemplo Beira-Mar)

Qualidade dos materiais de revestimento, componentes e soluções construtivas das habitações

Atributos		Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Zonas Secas	.Qualidade dos revestimentos do pavimento	4	5	20
	.Qualidade dos revestimentos de parede e tectos	3	4	12
	.Qualidade das componentes portas/roupeiros)	2	4	8
Zonas Húmidas	.Qualidade dos revestimentos de pavimentos e paredes	4	5	20
	.Qualidade de louças - sanitários	4	4	16
	.Qualidade dos armários WC	2	3	6
	.Qualidade dos móveis de cozinha	4	5	20
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)	2	4	8
Circulação (inclui átrio de entrada)	.Qualidade dos revestimentos do piso	4	5	20
	.Qualidade dos revestimentos de paredes e tectos	3	4	12
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)	2	4	8
K3=				150

Quadro 62 – Cálculo de K4 (exemplo Beira-Mar)

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos			Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Qualidade dos equipamentos das instalações obrigatórios	Rede de esgotos	Qualidade dos materiais	1	2	2
		Dispositivo isol. acústico	0	2	0
	Rede de distribuição de água	Qualidade dos materiais	4	4	16
		Facilidade de reparação	0	2	0
		Funcionalidades especiais	3	3	9
	Rede de distr. de gás	Qualidade dos materiais	1	3	3
		Funcionalidades especiais	3	2	6
	Rede de distribuição de energia	Qualidade dos materiais	3	4	12
		Funcionalidades especiais	3	3	9
	Sinal de rádio e TV	Qualidade dos materiais	3	4	12
		Funcionalidades especiais	2	3	6
	Comunicação c/ o exterior (campainha e intercomunicador)	Qualidade dos materiais	3	3	9
		Funcionalidades especiais	0	2	0
	Elevador (se obrigatório)	.Dimensão (ou nº)	2	4	8
.Qualidade (velocidade da cabine, poupança de energia, etc)		2	3	6	
K4=					98

Quadro 63 – Cálculo de K5 (exemplo Beira-Mar)

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos		Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Qualidade dos equipamentos das instalações não obrigatórios	Quantidade do equipamento de cozinha	4	5	20
	Qualidade do equipamento de cozinha	4	5	20
	Qualidade Banheira de hidromassagem e cabine de duche com funcionalidades diversas	3	4	12
	Qualidade e quantidade de detectores de inundação	2	2	4
	Qualidade e quantidade de detectores de incêndio	2	2	4
	Qualidade e quantidade de detectores de gás	2	2	4
	Qualidade e quantidade de detectores de intrusão	3	2	6
	Qualidade e funcionalidade de central de gestão de todos os sistemas de segurança	3	3	9
	Rede de intercomunicação interior	0	2	0
	Qualidade e quantidade dos sistemas de condicionamento de ar	3	4	12
	Lareira c/ ou s/ recuperador de calor	0	3	0
	Sistemas de ventilação forçada	2	3	6
	Estores – constituição e forma de movimentação	4	4	16
	Instalação eléctrica e de comunicação estruturada com possibilidade de pós-programação das funcionalidades dos diversos acessórios.	0	3	0
	Sistema individual de trituração de lixos	0	3	0
	Sistema geral de evacuação do lixo	0	3	0
	Iluminação das zonas comuns	2	2	4
	Qualidade de portões e comandos das zonas de estacionamento automáticos	3	4	12
	Sistemas de video vigilância nas zonas de circulação do prédio.	2	3	6
	Sistemas de aproveitamento energético	1	3	3
	Outros equipamentos opcionais	0	3	0
K5=				138

$$C.Q. = \frac{Q.T. \text{ (caso em estudo)} + 230}{600}$$

$$C.Q. = \frac{523 + 230}{600} = 1,25 \rightarrow \text{Superior (de acordo com a convenção adoptada a valores obtidos entre 1,2 e 1,4)}$$

D – Variável Equilíbrio

**Quadro 64 – Parâmetros a utilizar na determinação das correlações
(exemplo Beira-Mar)**

Quarto	Instalações Sanitárias	Cozinha/Lavandaria	Sala	Estacionamento
55,30 m²		26,00	45,20	
4 unidades	5 unidades			4 unidades

Correlações do caso em estudo:

$$A = \frac{\text{n}^{\circ} \text{instalações sanitárias}}{\text{n}^{\circ} \text{de quartos}}$$

$$B = \frac{\text{área cozinha/lavandaria}}{\text{área de quartos}}$$

$$C = \frac{\text{área de sala}}{\text{área quartos}}$$

$$D = \frac{\text{n}^{\circ} \text{estacionamentos}}{\text{n}^{\circ} \text{de quartos}}$$

$$A = \frac{5}{4} = 1,25 ; \quad B = \frac{26,00}{55,30} = 0,47 ; \quad C = \frac{45,20}{55,30} = 0,82 ; \quad D = \frac{4}{4} = 1$$

**Quadro 65 - Parâmetros a utilizar na determinação da variável Equilíbrio
(exemplo Beira-Mar)**

	A	B	C	D
Valores Referência	0,80	0,40	0,80	0,60
Caso em estudo	1,25	0,47	0,82	1,00
Coefficiente de ponderação	0,25	0,25	0,25	0,25

$$C.E. = \frac{\text{Valor A (caso em estudo)}}{\text{Valor A* (nota 1)}} \times c.p. + \dots + \frac{\text{Valor D (caso em estudo)}}{\text{Valor D* (nota 1)}} \times c.p.$$

$$C.E. = \frac{1,25}{0,80} \times 0,25 + \frac{0,47}{0,40} \times 0,25 + \frac{0,82}{0,80} \times 0,25 + \frac{1,00}{0,60} \times 0,25 = 1,34$$

E – Variável Comercialização

$$E = \sum_{i=1}^3 \text{Classificação } f_i \times \beta_i$$

Quadro 66 - Determinação da variável Comercialização (exemplo Beira-Mar)

Factores (f)	Classificação	Coefficiente de ponderação (β_i)
N - Notoriedade do Promotor	1,0	0,5
E - Estratégia Promocional	1,0	0,25
F - Facilidades para a comercialização	1,0	0,25
E =		1

Satisfatório - ≥ 1

2 – ZONA 2 - CENTRO – MORADIAS EM BANDA

I – Variável Dependente

$$P/ m^2 = \frac{\text{Preço}}{\text{A.B.P.E.}}$$

$$\text{Preço.} = 340\,000\text{€}$$

$$\text{A.B.P.E.} = \sum_{i=1}^n a_i \times \alpha_i$$

Quadro 67 - Determinação da A.B.P.E (exemplo Centro)

Área bruta Privativa	Área (ai)	Coefficiente de ponderação (αi)	Valor parcial (v.p.)
Habitacional	224,00	1	224,00
Varandas/terraços	42,00	0,2	8,40
Arrumos	30,30	0,3	9,09
Estacionamento	28,00	0,6	16,9
Logradouro	89,00	0,1	8,9
A.B.P.E.=			267,20

$$P/ m^2 = \frac{340\,000\text{€}}{267,20}$$

$$P/ m^2 = 1272,00\text{€}$$

II – Variáveis Independentes

A – Variáveis de Localização

Quadro 68– Variáveis de Localização (exemplo Centro)

A1	A4	A5
<i>satisfaz</i>	<i>médio</i>	<i>Inferior</i>

B – Caracterização da dimensão e do tipo de habitação

B₁ - > 122 m²

B₂ - 1 (é condomínio fechado)

C – Variável Qualidade

Quadro 69 – Cálculo de K1 (exemplo Centro)

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas da envolvente do edifício:

Atributos			Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Fachada	Zonas Opacas	.Revestimento exterior	3	5	15
		.Constituição	2	3	6
	Vãos	.Caixilharia	3	5	15
		.Vidros	4	4	16
	Protecção de vãos	.Estores, ou outros	3	3	9
Cobertura (Qualidade da solução construtiva)			3	3	9
K1=					70

Quadro 70 – Cálculo de K2 (exemplo Centro)

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas das zonas comuns.

Atributos		Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Átrio de entrada do edifício	.Área do átrio de entrada	1	4	4
	.Qualidade dos revestimentos	2	4	8
	.Caixa do correio/Intercomunicadores	3	2	6
Circulações verticais	.Qualidade dos revestimentos	2	2	4
	.Qualidade dos componentes	2	3	6
Circulações horizontais	.Qualidade dos revestimentos	2	4	8
	.Qualidade dos componentes	2	3	6
K2=				42

Quadro 71 – Cálculo de K3 (exemplo Centro)

Qualidade dos materiais de revestimento, componentes e soluções construtivas das habitações

Atributos		Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Zonas Secas	.Qualidade dos revestimentos do pavimento	4	5	20
	.Qualidade dos revestimentos de parede e tectos	2	4	8
	.Qualidade das componentes portas/roupeiros)	2	4	8
Zonas Húmidas	.Qualidade dos revestimentos de pavimentos e paredes	3	5	15
	.Qualidade de louças - sanitários	4	4	16
	.Qualidade dos armários WC	1	3	3
	.Qualidade dos móveis de cozinha	3	5	15
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)	2	4	8
Circulação (inclui átrio de entrada)	.Qualidade dos revestimentos do piso	4	5	20
	.Qualidade dos revestimentos de paredes e tectos	2	4	8
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)	2	4	8
K3=				129

Quadro 72 – Cálculo de K4 (exemplo Centro)

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos			Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Qualidade dos equipamentos das instalações obrigatórios	Rede de esgotos	Qualidade dos materiais	1	2	2
		Dispositivo isol. acústico	0	2	0
	Rede de distribuição de água	Qualidade dos materiais	3	4	12
		Facilidade de reparação	0	2	0
		Funcionalidades especiais	3	3	9
	Rede de distr. de gás	Qualidade dos materiais	1	3	3
		Funcionalidades especiais	3	2	6
	Rede de distribuição de energia	Qualidade dos materiais	2	4	8
		Funcionalidades especiais	3	3	9
	Sinal de rádio e TV	Qualidade dos materiais	2	4	8
		Funcionalidades especiais	2	3	6
	Comunicação c/ o exterior (campainha e intercomunicador)	Qualidade dos materiais	2	3	6
		Funcionalidades especiais	0	2	0
Elevador (se obrigatório)	.Dimensão (ou nº)	0	4	0	
	.Qualidade (velocidade da cabine, poupança de energia, etc)	0	3	0	
K4=					69

Quadro 73 – Cálculo de K5 (exemplo Centro)

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos		Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Qualidade dos equipamentos das instalações não obrigatórios	Quantidade do equipamento de cozinha	3	5	15
	Qualidade do equipamento de cozinha	3	5	15
	Qualidade Banheira de hidromassagem e cabine de duche com funcionalidades diversas	2	4	8
	Qualidade e quantidade de detectores de inundação	3	2	6
	Qualidade e quantidade de detectores de incêndio	3	2	6
	Qualidade e quantidade de detectores de gás	2	2	4
	Qualidade e quantidade de detectores de intrusão	3	2	6
	Qualidade e funcionalidade de central de gestão de todos os sistemas de segurança	3	3	9
	Rede de intercomunicação interior	0	2	0
	Qualidade e quantidade dos sistemas de condicionamento de ar	2	4	8
	Lareira c/ ou s/ recuperador de calor	2	3	6
	Sistemas de ventilação forçada	1	3	3
	Estores – constituição e forma de movimentação	3	4	12
	Instalação eléctrica e de comunicação estruturada com possibilidade de pós-programação das funcionalidades dos diversos acessórios.	0	3	0
	Sistema individual de trituração de lixos	0	3	0
	Sistema geral de evacuação do lixo	0	3	0
	Iluminação das zonas comuns	1	2	2
	Qualidade de portões e comandos das zonas de estacionamento automáticos	2	4	8
	Sistemas de video vigilância nas zonas de circulação do prédio.	1	3	3
	Sistemas de aproveitamento energético	0	3	0
	Outros equipamentos opcionais	0	3	0
K5=				111

$$C.Q. = \frac{Q.T. \text{ (caso em estudo)} + 230}{600}$$

600

$$C.Q. = \frac{421 + 230}{600} = 1,08 \rightarrow \text{Médio (de acordo com a convenção adoptada a valores obtidos entre 0,9 e 1,1)}$$

D – Variável Equilíbrio

**Quadro 74 – Parâmetros a utilizar na determinação das correlações
(exemplo Centro)**

Quarto	Instalações Sanitárias	Cozinha/Lavandaria	Sala	Estacionamento
49,10 m²		19,00 m²	35,00 m²	
4 unidades	5 unidades			2 unidades

Correlações do caso em estudo:

$$A = \frac{\text{n}^{\circ} \text{instalações sanitárias}}{\text{n}^{\circ} \text{de quartos}}$$

$$B = \frac{\text{área cozinha/lavandaria}}{\text{área de quartos}}$$

$$C = \frac{\text{área de sala}}{\text{área quartos}}$$

$$D = \frac{\text{n}^{\circ} \text{estacionamentos}}{\text{n}^{\circ} \text{de quartos}}$$

$$A = \frac{5}{4} = 1,25 ; \quad B = \frac{19,00}{49,10} = 0,39 ; \quad C = \frac{35,00}{49,10} = 0,71 ; \quad D = \frac{2}{4} = 0,50$$

**Quadro 75 - Parâmetros a utilizar na determinação da variável Equilíbrio
(exemplo Centro)**

	A	B	C	D
Valores Referência	0,80	0,40	0,80	0,60
Caso em estudo	1,25	0,39	0,71	0,50
Coefficiente de ponderação	0,25	0,25	0,25	0,25

$$C.E. = \frac{\text{Valor A (caso em estudo)}}{\text{Valor A* (nota 1)}} \times c.p. + \dots + \frac{\text{Valor D (caso em estudo)}}{\text{Valor D* (nota 1)}} \times c.p.$$

$$C.E. = \frac{1,25}{0,80} \times 0,25 + \frac{0,39}{0,40} \times 0,25 + \frac{0,71}{0,80} \times 0,25 + \frac{0,50}{0,60} \times 0,25 = 1,06$$

E – Variável Comercialização

$$E = \sum_{i=1}^3 \text{Classificação } f_i \times \beta_i$$

Quadro 76 - Determinação da variável Comercialização (exemplo Centro)

Factores (f)	Classificação	Coefficiente de ponderação (β_i)
N- Notoriedade do Promotor	0,9	0,5
E- Estratégia Promocional	0,7	0,25
F- Facilidades para a comercialização	0,7	0,25
E =		0,8

Não satisfatório - < 1

3 – ZONA 3 - EXPANSÃO – RUA DAS OLIVEIRAS – VALE PARAÍSO

I – Variável Dependente

$$P/ m^2 = \frac{\text{Preço}}{\text{A.B.P.E.}}$$

$$\text{Preço.} = 115\,000\text{€}$$

$$\text{A.B.P.E.} = \sum_{i=1}^n a_i \times \alpha_i$$

Quadro 77 - Determinação da A.B.P.E (exemplo expansão)

Área bruta Privativa	Área (ai)	Coefficiente de ponderação (αi)	Valor parcial (v.p.)
Habitacional	90,41	1	90,41
Varandas/terraços	12,90	0,2	2,58
Arrumos	0	0,3	0
Estacionamento	19,20	0,5	9,60
A.B.P.E.=			102,59

$$P/ m^2 = \frac{115\,000\text{€}}{102,59}$$

$$P/ m^2 = 1121\text{€}$$

II-Variáveis Independentes

A - Variável Localização

Quadro 78 - Variáveis de Localização (exemplo Expansão)

A1	A4	A6
<i>satisfaz</i>	<i>médio</i>	<i>médio</i>

B – Caracterização da dimensão e do tipo de habitação

B₁ - < 125m²

B₂ - 0 (não é condomínio fechado)

C – Variável Qualidade

Quadro 79 - Cálculo de K1 (exemplo Expansão)

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas da envolvente do edifício:

Atributos			Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Fachada	Zonas Opacas	.Revestimento exterior	3	5	10
		.Constituição	3	3	6
	Vãos	.Caixilharia	2	5	5
		.Vidros	2	4	4
	Protecção de vãos	.Estores, ou outros	3	3	3
Cobertura (Qualidade da solução construtiva)			2	3	6
K1=					57

Quadro 80 - Cálculo de K2 (exemplo Expansão)

Qualidade dos materiais, componentes e soluções construtivas das zonas comuns.

Atributos		Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Átrio de entrada do edifício	.Área do átrio de entrada	3	4	12
	.Qualidade dos revestimentos	3	4	12
	.Caixa do correio/Intercomunicadores	2	2	2
Circulações verticais	.Qualidade dos revestimentos	3	2	2
	.Qualidade dos componentes	2	3	6
Circulações horizontais	.Qualidade dos revestimentos	3	4	12
	.Qualidade dos componentes	2	3	6
K2=				58

Quadro 81 - Cálculo de K3 (exemplo Expansão)

Qualidade dos materiais de revestimento, componentes e soluções construtivas das habitações

Atributos		Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Zonas Secas	.Qualidade dos revestimentos do pavimento	3	5	5
	.Qualidade dos revestimentos de parede e tectos	2	4	4
	.Qualidade das componentes portas/roupeiros)	2	4	8
Zonas Húmidas	.Qualidade dos revestimentos de pavimentos e paredes	2	5	10
	.Qualidade de louças - sanitários	1	4	4
	.Qualidade dos armários WC	2	3	6
	.Qualidade dos móveis de cozinha	2	5	10
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)	2	4	8
Circulação (inclui átrio de entrada)	.Qualidade dos revestimentos do piso	1	5	5
	.Qualidade dos revestimentos de paredes e tectos	2	4	4
	.Qualidade de outros componentes (portas/divisórias)	2	4	8
K3=				90

Quadro 82 - Cálculo de K4 (exemplo Expansão)

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos			Classificação dos atributos	Coeficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Qualidade dos equipamentos das instalações obrigatórios	Rede de esgotos	Qualidade dos materiais	1	2	2
		Dispositivo isol. acústico	0	2	0
	Rede de distribuição de água	Qualidade dos materiais	2	4	8
		Facilidade de reparação	0	2	0
		Funcionalidades especiais	0	3	0
	Rede de distr. de gás	Qualidade dos materiais	1	3	3
		Funcionalidades especiais	0	2	0
	Rede de distribuição de energia	Qualidade dos materiais	2	4	8
		Funcionalidades especiais	0	3	0
	Sinal de rádio e TV	Qualidade dos materiais	2	4	8
		Funcionalidades especiais	0	3	0
	Comunicação c/ o exterior (campainha e intercomunicador)	Qualidade dos materiais	2	3	6
		Funcionalidades especiais	0	2	0
Elevador (se obrigatório)	.Dimensão (ou nº)	2	4	8	
	.Qualidade (velocidade da cabine, poupança de energia, etc)	2	3	6	
K4=					49

Quadro 83 - Cálculo de K5 (exemplo Expansão)

Qualidade e quantidade das instalações e equipamentos fixos das habitações.

Atributos		Classificação dos atributos	Coefficientes de ponderação	Valor parcial (v.p)
Qualidade dos equipamentos das instalações não obrigatórios	Quantidade do equipamento de cozinha	1	5	5
	Qualidade do equipamento de cozinha	2	5	10
	Qualidade Banheira de hidromassagem e cabine de duche com funcionalidades diversas	1	4	4
	Qualidade e quantidade de detectores de inundação	0	2	0
	Qualidade e quantidade de detectores de incêndio	0	2	0
	Qualidade e quantidade de detectores de gás	0	2	0
	Qualidade e quantidade de detectores de intrusão	0	2	0
	Qualidade e funcionalidade de central de gestão de todos os sistemas de segurança	0	3	0
	Rede de intercomunicação interior	0	2	0
	Qualidade e quantidade dos sistemas de condicionamento de ar	2	4	8
	Lareira c/ ou s/ recuperador de calor	0	3	0
	Sistemas de ventilação forçada	1	3	3
	Estores – constituição e forma de movimentação	1	4	4
	Instalação eléctrica e de comunicação estruturada com possibilidade de pós-programação das funcionalidades dos diversos acessórios.	0	3	0
	Sistema individual de trituração de lixos	0	3	0
	Sistema geral de evacuação do lixo	0	3	0
	Iluminação das zonas comuns	2	2	4
	Qualidade de portões e comandos das zonas de estacionamento automáticos	2	4	8
	Sistemas de video vigilância nas zonas de circulação do prédio.	0	3	0
	Sistemas de aproveitamento energético	0	3	0
	Outros equipamentos opcionais	0	3	0
K5=				46

$$C.Q. = \frac{Q.T. \text{ (caso em estudo)} + 230}{600}$$

600

$$C.Q. = \frac{300 + 230}{600} = 0,88 \rightarrow \text{Inferior (de acordo com a convenção adoptada a valores obtidos } \leq 0,9)$$

D – Variável Equilíbrio

**Quadro 84 - Parâmetros a utilizar na determinação das correlações
(exemplo Expansão)**

Quarto	Instalações Sanitárias	Cozinha/Lavandaria	Sala	Estacionamento
23,75 m²		11,96	24,19	
2 unidades	2 unidades			1 unidade

Correlações do caso em estudo:

$$A = \frac{\text{nº instalações sanitárias}}{\text{nº de quartos}}$$

$$B = \frac{\text{área cozinha/lavandaria}}{\text{área de quartos}}$$

$$C = \frac{\text{área de sala}}{\text{área quartos}}$$

$$D = \frac{\text{nº estacionamentos}}{\text{nº de quartos}}$$

$$A = \frac{2}{2} = 1 ; \quad B = \frac{11,96}{23,75} = 0,50 ; \quad C = \frac{24,19}{23,75} = 1,01 ; \quad D = \frac{1}{2} = 0,5$$

**Quadro 85 - Parâmetros a utilizar na determinação da variável Equilíbrio
(exemplo Expansão)**

	A	B	C	D
Valores Referência	0,9	0,5	0,9	0,75
Caso em estudo	1	0,5	1,01	0,5
Coefficiente de ponderação	0,25	0,25	0,25	0,25

$$C.E. = \frac{\text{Valor A (caso em estudo)}}{\text{Valor A* (nota 1)}} \times c.p. + \dots + \frac{\text{Valor D (caso em estudo)}}{\text{Valor D* (nota 1)}} \times c.p.$$

$$C.E. = \frac{1,0}{0,9} \times 0,25 + \frac{1,01}{0,9} \times 0,25 + \frac{1,01}{0,9} \times 0,25 + \frac{0,5}{0,75} \times 0,25 = 1,07$$

E – Variável Comercialização

$$E = \sum_{i=1}^3 \text{Classificação } f_i \times \beta_i$$

Quadro 86 – Determinação da variável Comercialização (exemplo Expansão)

Factores (f)	Classificação	Coefficiente de ponderação (β_i)
N - Notoriedade do Promotor	0,9	0,5
E - Estratégia Promocional	0,7	0,25
F - Facilidades para a comercialização	0,7	0,25
E =		0,80

Não satisfatório - < 1

ANEXO 3

DETERMINAÇÃO DOS PREÇOS/M² RELATIVOS À AMOSTRA DAS ZONAS 1,2 E 3

1 – ZONA 1 – BEIRA-MAR

O quadro para a determinação da variável explicada (preço /m²) para os elementos da amostra apresenta-se seguidamente:

Quadro 87 – Determinação da variável explicada (preço/m²) - Zona Beira-Mar

1	2	1: 2
Preço (€)	A.B.P.E. (m ²)	Preço/m ² (€/m ²)
220.000	166,00	1.325
116.480	114,55	1.017
156.000	126,25	1.236
309.000	262,00	1.179
219.483	164,00	1.338
169.591	137,00	1.238
234.500	190,55	1.231
90.000	88,75	1.014
250.000	154,20	1.621
195.000	120,00	1.625
140.000	97,50	1.436
100.000	76,50	1.307
127.250	86,50	1.471
450.000	323,40	1.391
430.000	294,20	1.462
350.000	243,75	1.436
387.500	269,50	1.438
425.000	300,00	1.417
325.000	203,00	1.601
219.000	187,50	1.168
220.200	131,25	1.678
262.000	175,75	1.491
130.000	117,75	1.104
290.000	164,20	1.766
185.000	125,00	1.480
187.500	144,35	1.299
130.000	93,80	1.386
105.000	81,50	1.288
130.000	125,00	1.040
160.000	153,00	1.046
107.500	97,25	1.105
190.000	168,75	1.126
201.210	141,00	1.427
274.174	205,00	1.337

Continuação Quadro 87		
1	2	1: 2
Preço (€)	A.B.P.E. (m²)	Preço/m² (€/m²)
407.315	266,00	1.531
402.989	263,00	1.532
470.133	328,00	1.433
402.943	282,10	1.428
395.938	293,93	1.347
482.949	366,35	1.318
144.600	124,26	1.164
146.100	124,26	1.176
184.600	156,02	1.183
186.300	156,02	1.194
235.000	163,90	1.434
240.000	160,50	1.495
220.000	144,50	1.522
280.000	194,70	1.438
170.000	120,40	1.412
222.500	154,00	1.445
280.000	195,70	1.431
270.000	177,30	1.523
200.000	132,80	1.506
280.000	177,30	1.579
280.000	177,30	1.579
210.000	132,80	1.581
280.000	177,30	1.579
400.000	293,00	1.365
400.000	271,50	1.473
400.000	260,00	1.538
400.000	272,00	1.471
400.000	272,20	1.470
400.000	290,10	1.379
357.600	242,50	1.475
377.700	265,50	1.423
393.000	286,30	1.373
550.000	375,00	1.467
664.400	455,10	1.460
664.400	475,90	1.396
280.000	234,70	1.193
250.000	212,20	1.178
250.000	216,40	1.155
282.000	236,00	1.195
310.000	257,20	1.205
305.000	251,20	1.214
450.000	220,00	2.045

Continuação Quadro 87		
1	2	1: 2
Preço (€)	A.B.P.E. (m²)	Preço/m² (€/m²)
400.000	197,70	2.023
400.000	197,70	2.023
350.000	171,30	2.043
530.000	264,80	2.002
375.000	182,50	2.055
490.000	236,70	2.070
260.000	126,90	2.049
210.000	102,80	2.043
400.000	185,00	2.162
500.000	237,60	2.104
320.000	153,60	2.083
225.000	106,90	2.105
A.B.P.E. (m²) Valor Médio		
177,3		

2 – ZONA 2 – CENTRO

O quadro para a determinação da variável explicada (preço /m²) para os elementos da amostra apresenta-se seguidamente:

Quadro 88 – Determinação da variável explicada (preço/m²) – Zona Centro

1	2	1: 2
Preço (€)	A.B.P.E. (m ²)	Preço/m ² (€/m ²)
265.000	233,00	1.137
340.000	267,20	1.272
310.000	258,40	1.200
378.000	296,80	1.274
100.000	90,00	1.111
190.000	178,70	1.063
145.000	132,40	1.095
149.500	135,70	1.102
200.000	178,70	1.119
160.000	136,40	1.173
205.000	178,70	1.147
125.000	91,60	1.365
126.000	91,60	1.376
126.900	91,60	1.385
128.000	91,60	1.397
130.000	91,60	1.419
132.000	91,60	1.441
136.000	91,60	1.485
169.000	122,01	1.385
169.500	122,01	1.389
170.000	122,01	1.393
171.000	122,01	1.402
172.500	122,01	1.414
175.500	122,01	1.438
176.000	122,01	1.443
177.000	122,01	1.451
177.500	122,01	1.455
178.000	122,01	1.459
174.900	127,26	1.374
175.200	127,26	1.377
175.500	127,26	1.379
176.000	127,26	1.383
176.500	127,26	1.387
178.000	127,26	1.399

Continuação Quadro 88		
1	2	1: 2
Preço (€)	A.B.P.E. (m²)	Preço/m² (€/m²)
179.000	127,26	1.407
125.500	93,68	1.340
126.700	93,68	1.352
126.900	93,68	1.355
127.500	93,68	1.361
128.000	93,68	1.366
128.300	93,68	1.370
128.800	93,68	1.375
151.800	107,11	1.417
157.850	107,11	1.474
157.850	107,11	1.474
163.900	107,11	1.530
224.950	161,55	1.392
227.700	161,55	1.409
255.000	176,00	1.449
260.000	176,00	1.477
265.000	182,30	1.454
270.000	182,30	1.481
240.000	166,80	1.439
245.000	166,80	1.469
250.000	166,80	1.499
155.000	110,25	1.406
160.000	110,25	1.451
165.000	110,25	1.497
250.000	173,70	1.439
255.000	173,70	1.468
260.000	173,70	1.497
230.000	149,80	1.535
430.000	284,50	1.511
138.000	103,92	1.328
105.000	79,30	1.324
155.000	117,50	1.319
160.000	117,50	1.362
165.000	117,50	1.404
195.000	145,20	1.343
200.000	145,20	1.377
205.000	145,20	1.412
310.000	218,60	1.418
90.000	53,10	1.695
150.000	88,10	1.703
225.000	130,60	1.723
105.000	60,00	1.750

Continuação Quadro 88		
1	2	1: 2
Preço (€)	A.B.P.E. (m²)	Preço/m² (€/m²)
145.000	83,60	1.734
190.000	107,50	1.767
95.000	53,10	1.789
155.000	88,10	1.759
230.000	130,60	1.761
110.000	60,00	1.833
155.000	83,60	1.854
200.000	107,50	1.860
135.000	92,80	1.455
135.000	92,80	1.449
220.000	151,80	1.434
180.000	125,50	1.464
270.000	184,40	1.441
305.000	211,70	1.482
245.000	165,30	1.498
335.000	223,60	1.499
330.000	220,10	915
129.688	141,80	911
129.688	142,30	1.066
134.675	126,30	1.064
129.688	121,90	1.081
129.688	120,00	976
174.580	178,80	1.029
A.B.P.E. (m²)		
Valor Médio		
122,01		

3 – ZONA 3 – EXPANSÃO

O quadro para a determinação da variável explicada (preço /m²) para os elementos da amostra apresenta-se seguidamente:

Quadro 89 – Determinação da variável explicada (preço/m²) – Zona de Expansão

1	2	1: 2
Preço (€)	A.B.P.E. (m ²)	Preço/m ² (€/m ²)
270.000	262,40	1.029
190.000	186,00	1.022
131.000	131,00	1.000
170.000	170,60	996
183.000	180,40	1.014
133.000	131,00	1.015
295.000	269,10	1.096
275.000	261,00	1.054
120.000	118,00	1.017
135.000	125,50	1.076
140.000	127,60	1.097
148.000	130,00	1.138
94.400	98,00	963
94.100	94,00	1.001
95.000	89,00	1.067
114.800	113,00	1.016
160.700	148,50	1.082
165.200	148,50	1.112
140.000	123,50	1.134
143.000	133,20	1.074
146.000	133,20	1.096
78.000	77,80	1.003
80.000	77,80	1.028
100.000	93,50	1.070
168.000	163,20	1.029
172.000	166,20	1.035
174.000	166,20	1.047
142.000	136,00	1.044
144.000	136,00	1.059
95.000	93,50	1.016
96.000	93,50	1.027
142.000	135,00	1.052
147.000	135,00	1.089
88.000	83,40	1.055

Continuação Quadro 89		
1	2	1: 2
Preço (€)	A.B.P.E. (m²)	Preço/m² (€/m²)
90.000	89,00	1.011
92.000	89,00	1.034
125.500	119,40	1.051
128.000	122,30	1.047
132.000	122,30	1.079
89.000	69,50	1.281
114.000	73,00	1.562
155.000	116,80	1.327
117.500	83,00	1.416
155.000	116,80	1.327
117.500	77,90	1.508
117.500	72,00	1.632
170.000	120,00	1.417
147.000	104,90	1.401
117.500	71,90	1.634
155.000	116,80	1.327
122.500	84,10	1.457
122.500	84,10	1.457
163.000	116,80	1.396
118.800	72,90	1.630
118.800	72,00	1.650
170.000	120,00	1.417
150.000	104,90	1.430
117.500	71,90	1.634
160.000	116,80	1.370
122.500	84,10	1.457
122.500	83,50	1.467
150.000	154,00	974
152.500	155,50	981
149.000	142,40	1.046
190.000	176,30	1.078
190.000	176,30	1.078
170.000	169,50	1.003
152.500	146,30	1.042
182.500	176,00	1.037
190.000	171,00	1.111
190.000	168,50	1.128
140.000	129,30	1.083
190.000	170,70	1.113
139.000	150,00	927
189.001	189,00	1.000
151.000	106,59	1.417

Continuação Quadro 89		
1	2	1: 2
Preço (€)	A.B.P.E. (m²)	Preço/m² (€/m²)
273.000	161,80	1.687
258.000	183,00	1.410
350.000	181,00	1.934
350.000	181,00	1.934
255.000	124,50	2.048
260.000	124,50	2.088
188.450	122,05	1.544
266.050	168,65	1.578
281.050	177,25	1.586
100.900	101,50	994
114.700	115,60	992
137.000	106,50	1.286
206.700	159,10	1.299
153.000	117,30	1.304
205.000	157,90	1.298
153.000	117,30	1.304
205.000	157,40	1.302
133.000	101,70	1.308
207.000	157,80	1.312
157.000	112,35	1.397
159.000	112,35	1.415
175.000	123,30	1.419
177.000	123,30	1.436
150.000	106,64	1.407
152.000	106,64	1.425
125.000	115,30	1.084
125.000	116,10	1.077
175.000	159,30	1.099
131.000	119,90	1.093
174.000	157,80	1.103
215.000	194,20	1.107
145.000	129,30	1.121
175.000	154,50	1.133
120.000	117,90	1.018
115.000	102,00	1.127
147.000	130,60	1.126
85.000	79,20	1.073
130.000	127,20	1.022
107.000	100,50	1.065
169.000	150,40	1.124
155.000	150,30	1.031
260.000	235,30	1.105

Continuação Quadro 89		
1	2	1: 2
Preço (€)	A.B.P.E. (m²)	Preço/m² (€/m²)
250.000	244,30	1.023
172.500	149,50	1.154
167.000	144,63	1.155
172.000	148,75	1.156
167.000	144,30	1.157
174.000	149,50	1.164
168.500	148,75	1.133
	A.B.P.E. (m²)	
	Valor Médio	
	122,03	

ANEXO 4

CONSTRUÇÃO DO MODELO Outputs Zona 1

Quadro 90 - Correlações entre as variáveis – Zona Beira-Mar

		Preço por m2	Área_d	Condominio_d	Comercializ ação_d	Equilibrio_d	LocalA3_d	LocalA3_d1	Qualidade_d	Qualidade_d1	Qualidade_d2	LocalA1_dx	LocalA2_dx
Preço por m2	Pearson Correlation	1	.148	.461**	.650**	.650**	-.416**	.839**	-.527**	-.002	.827**	.601**	.658**
	Sig. (2-tailed)		.171	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.987	.000	.000	.000
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Área_d	Pearson Correlation	.148	1	.208	.219*	.219*	.141	.092	-.036	.160	-.022	.194	.295**
	Sig. (2-tailed)	.171		.053	.041	.041	.193	.394	.741	.138	.839	.072	.006
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Condominio_d	Pearson Correlation	.461**	.208	1	.350**	.350**	-.141	.444**	-.106	-.017	.255*	.292**	.405**
	Sig. (2-tailed)	.000	.053		.001	.001	.193	.000	.328	.879	.017	.006	.000
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Comercialização_d	Pearson Correlation	.650**	.219*	.350**	1	1.000**	.038	.247*	-.560**	.471**	.304**	.794**	.920**
	Sig. (2-tailed)	.000	.041	.001		.000	.725	.021	.000	.000	.004	.000	.000
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Equilibrio_d	Pearson Correlation	.650**	.219*	.350**	1.000**	1	.038	.247*	-.560**	.471**	.304**	.794**	.920**
	Sig. (2-tailed)	.000	.041	.001	.000		.725	.021	.000	.000	.004	.000	.000
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
LocalA3_d	Pearson Correlation	-.416**	.141	-.141	.038	.038	1	-.667**	.160	.349**	-.493**	.027	.105
	Sig. (2-tailed)	.000	.193	.193	.725	.725		.000	.140	.001	.000	.802	.334
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
LocalA3_d1	Pearson Correlation	.839**	.092	.444**	.247*	.247*	-.667**	1	-.320**	-.305**	.812**	.226*	.268*
	Sig. (2-tailed)	.000	.394	.000	.021	.021	.000		.002	.004	.000	.036	.012
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Qualidade_d	Pearson Correlation	-.527**	-.036	-.106	-.560**	-.560**	.160	-.320**	1	-.611**	-.395**	-.374**	-.481**
	Sig. (2-tailed)	.000	.741	.328	.000	.000	.140	.002		.000	.000	.000	.000
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Qualidade_d1	Pearson Correlation	-.002	.160	-.017	.471**	.471**	.349**	-.305**	-.611**	1	-.376**	.319**	.357**
	Sig. (2-tailed)	.987	.138	.879	.000	.000	.001	.004	.000		.000	.003	.001
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Qualidade_d2	Pearson Correlation	.827**	-.022	.255*	.304**	.304**	-.493**	.812**	-.395**	-.376**	1	.278**	.331**
	Sig. (2-tailed)	.000	.839	.017	.004	.004	.000	.000	.000	.000		.009	.002
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
LocalA1_dx	Pearson Correlation	.601**	.194	.292**	.794**	.794**	.027	.226*	-.374**	.319**	.278**	1	.841**
	Sig. (2-tailed)	.000	.072	.006	.000	.000	.802	.036	.000	.003	.009		.000
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
LocalA2_dx	Pearson Correlation	.658**	.295**	.405**	.920**	.920**	.105	.268*	-.481**	.357**	.331**	.841**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.006	.000	.000	.000	.334	.012	.000	.001	.002	.000	
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87

** - Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* - Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Quadro 91 - Variáveis de Input/Removidas - Zona Beira-Mar

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LocalA2_dx, LocalA3_d, Área_d, Condominio_d, Qualidade_d1, Qualidade_d2, LocalA1_dx, LocalA3_d1, Qualidade_d, Equilibrio_d ^a		Enter

a. Tolerance = .000 limits reached.

Quadro 92 - Sumário do Modelo - Zona Beira-Mar

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.985 ^a	.970	.965	53.42783	.970	241.582	10	76	.000

a. Predictors: (Constant), LocalA2_dx, LocalA3_d, Área_d, Condominio_d, Qualidade_d1, Qualidade_d2, LocalA1_dx, LocalA3_d1, Qualidade_d, Equilibrio_d

Quadro 93 - Teste ANOVA (Teste F) - Zona Beira-Mar

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6896040.866	10	689604.087	241.582	.000^a
	Residual	216944.538	76	2854.533		
	Total	7112985.405	86			

a. Predictors: (Constant), LocalA2_dx, LocalA3_d, Área_d, Condominio_d, Qualidade_d1, Qualidade_d2, LocalA1_dx, LocalA3_d1, Qualidade_d, Equilibrio_d

Quadro 94 – Coeficientes - Zona Beira-Mar

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1030.715	27.278		37.785	.000
	Área_d	-14.634	12.964	-.025	-1.129	.263
	Condominio_d	7.764	14.636	.014	.530	.597
	Equilibrio_d	64.965	39.979	.102	1.625	.108
	LocalA3_d	-6.177	22.084	-.010	-.280	.780
	LocalA3_d1	400.056	40.303	.482	9.926	.000
	Qualidade_d	154.416	33.544	.264	4.603	.000
	Qualidade_d1	234.322	39.078	.395	5.996	.000
	Qualidade_d2	411.776	44.798	.571	9.192	.000
	LocalA1_dx	65.710	26.608	.098	2.470	.016
	LocalA2_dx	94.160	43.228	.152	2.178	.032

Quadro 95 - Variáveis excluídas automaticamente - Zona Beira-Mar

Model	Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics		
					Tolerance	VIF	Minimum Tolerance
1	Comercialização_d ^a	.	.	.	.000	.	.000

a. Predictors in the Model: (Constant), LocalA2_dx, LocalA3_d, Área_d, Condominio_d, Qualidade_d1, Qualidade_d2, LocalA1_dx, LocalA3_d1, Qualidade_d, Equilibrio_d

Retiram-se do modelo as variáveis Comercialização_d, Área_d, Condomínio_d e LocalA3_d

Nova MRLM

Quadro 96 - Nova MRLM - Variáveis de Input/Removidas (Zona Beira-Mar)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LocalA2_dx, LocalA3_d1, Qualidade_d, Qualidade_d1, LocalA1_dx, Qualidade_d2, Equilibrio_d ^a	.	Enter

a. Tolerance = .000 limits reached.

Quadro 97 - Nova MRLM - Sumário do Modelo (Zona Beira-Mar)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.984 ^a	.969	.966	52.97366	.969	350.819	7	79	.000

a. Predictors: (Constant), LocalA2_dx, LocalA3_d1, Qualidade_d, Qualidade_d1, LocalA1_dx, Qualidade_d2, Equilibrio_d

Modelo explicado em cerca de 97%

Quadro 98 - Nova MRLM - ANOVA (Teste F) - Zona Beira-Mar

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6891294.928	7	984470.704	350.819	.000^a
	Residual	221690.476	79	2806.209		
	Total	7112985.405	86			

a. Predictors: (Constant), LocalA2_dx, LocalA3_d1, Qualidade_d, Qualidade_d1, LocalA1_dx, Qualidade_d2, Equilibrio_d

É validado por um Teste F muito Bom (350.819 para um sig. $0,000 < 0,001$)

Quadro 99 – Nova MRLM – Coeficientes (Zona Beira-Mar)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1029.171	26.487		38.856	.000
	Equilibrio_d	75.840	37.112	.119	2.044	.044
	LocalA3_d1	407.166	28.197	.491	14.440	.000
	Qualidade_d	144.924	29.691	.247	4.881	.000
	Qualidade_d1	221.516	34.333	.374	6.452	.000
	Qualidade_d2	402.892	40.537	.559	9.939	.000
	LocalA1_dx	69.958	25.207	.105	2.775	.007
	LocalA2_dx	80.360	36.257	.130	2.216	.030

As variáveis **LocalA3_d1** e **Qualidade_d2**, a partir dos valores B e Beta, são as variáveis que têm o maior contributo

Quadro 100 - Estatísticas Residuais - Zona Beira-Mar

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	1029.1711	2065.3882	1465.5836	283.07479	87
Residual	-139.41150	107.91697	.00000	50.77200	87
Std. Predicted Value	-1.542	2.119	.000	1.000	87
Std. Residual	-2.632	2.037	.000	.958	87

ANEXO 5

CONSTRUÇÃO DO MODELO

Outputs Zona 2

Quadro 101 – Correlações entre variáveis – Zona Centro

		Preços por m2	Condominio_d	Area_d	LocalA1_d	LocalA4_d	LocalA4_d1	LocalA5_d	Qualidade_d	Qualidade_d1	Qualidade_d2	Equilibrio_d	Comercializ ação_d
Preços por m2	Pearson Correlation	1	-.142	-.280 ^{***}	.322 ^{***}	-.340 ^{***}	.669 ^{***}	.750 ^{***}	-.254 [*]	.166	.698 ^{***}	.700 [*]	.700 [*]
	Sig. (2-tailed)		.160	.005	.001	.001	.000	.000	.011	.101	.000	.000	.000
	N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Condominio_d	Pearson Correlation	-.142	1	.146	.103	.152	-.105	-.375 ^{**}	.194	-.125	-.066	-.256 [*]	-.256 [*]
	Sig. (2-tailed)	.160		.151	.312	.134	.299	.000	.055	.218	.519	.011	.011
	N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Area_d	Pearson Correlation	-.280 ^{***}	.146	1	.185	.293 ^{***}	-.210 [*]	-.228 [*]	.008	.146	-.325 ^{***}	.135	.135
	Sig. (2-tailed)	.005	.151		.067	.003	.037	.023	.941	.151	.001	.182	.182
	N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
LocalA1_d	Pearson Correlation	.322 ^{***}	.103	.185	1	.254 [*]	.347 ^{***}	-.033	-.216 [*]	.164	.216 [*]	.493 [*]	.493 [*]
	Sig. (2-tailed)	.001	.312	.067		.011	.000	.747	.031	.104	.032	.000	.000
	N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
LocalA4_d	Pearson Correlation	-.340 ^{***}	.152	.293 ^{***}	.254 [*]	1	-.695 ^{***}	-.193	.291 ^{***}	.000	-.433 ^{***}	.019	.019
	Sig. (2-tailed)	.001	.134	.003	.011		.000	.056	.003	1.000	.000	.855	.855
	N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
LocalA4_d1	Pearson Correlation	.669 ^{***}	-.105	-.210 [*]	.347 ^{***}	-.695 ^{***}	1	.281 ^{***}	-.545 ^{***}	.260 ^{***}	.622 ^{***}	.412 ^{***}	.412 ^{***}
	Sig. (2-tailed)	.000	.299	.037	.000	.000		.005	.000	.009	.000	.000	.000
	N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
LocalA5_d	Pearson Correlation	.750 ^{***}	-.375 ^{**}	-.228 [*]	-.033	-.193	.281 ^{***}	1	-.043	.333 ^{***}	.175	.682 [*]	.682 [*]
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.023	.747	.056	.005		.672	.001	.083	.000	.000
	N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Qualidade_d	Pearson Correlation	-.254 [*]	.194	.008	-.216 [*]	.291 ^{***}	-.545 ^{***}	-.043	1	-.645 ^{***}	-.339 ^{***}	-.323 ^{***}	-.323 ^{***}
	Sig. (2-tailed)	.011	.055	.941	.031	.003	.000	.672		.000	.001	.001	.001
	N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Qualidade_d1	Pearson Correlation	.166	-.125	.146	.164	.000	.260 ^{***}	.333 ^{***}	-.645 ^{***}	1	-.263 ^{***}	.443 ^{***}	.443 ^{***}
	Sig. (2-tailed)	.101	.218	.151	.104	1.000	.009	.001	.000		.009	.000	.000
	N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Qualidade_d2	Pearson Correlation	.698 ^{***}	-.066	-.325 ^{***}	.216 [*]	-.433 ^{***}	.622 ^{***}	.175	-.339 ^{***}	-.263 ^{***}	1	.257 [*]	.257 [*]
	Sig. (2-tailed)	.000	.519	.001	.032	.000	.000	.083	.001	.009		.010	.010
	N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Equilibrio_d	Pearson Correlation	.700 ^{***}	-.256 [*]	.135	.493 ^{***}	.019	.412 ^{***}	.682 [*]	-.323 ^{***}	.443 ^{***}	.257 [*]	1	1.000 [*]
	Sig. (2-tailed)	.000	.011	.182	.000	.855	.000	.000	.001	.000	.010		.000
	N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Comercialização_d	Pearson Correlation	.700 ^{***}	-.256 [*]	.135	.493 ^{***}	.019	.412 ^{***}	.682 [*]	-.323 ^{***}	.443 ^{***}	.257 [*]	1.000 [*]	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.011	.182	.000	.855	.000	.000	.001	.000	.010	.000	
	N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99

***. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Quadro 102 - Variáveis de Input/Removidas – Zona Centro

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Comercializ ação_d, LocalA4_d, Condominio _d, Area_d, Qualidade_ d, Qualidade_ d2, LocalA1_d, LocalA5_d, LocalA4_ d1, Qualidade_ d1	.	Enter

a. Tolerance = .000 limits reached.

Quadro 103 - Sumário do Modelo – Zona Centro

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.988 ^a	.977	.974	31.18849	.977	373.622	10	88	.000

a. Predictors: (Constant), Comercialização_d, LocalA4_d, Condominio_d, Area_d, Qualidade_d, Qualidade_d2, LocalA1_d, LocalA5_d, LocalA4_d1, Qualidade_d1

Quadro 104 - Teste ANOVA (Teste F) – Zona Centro

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3634306.294	10	363430.629	373.622	.000^a
	Residual	85599.524	88	972.722		
	Total	3719905.818	98			

a. Predictors: (Constant), Comercialização_d, LocalA4_d, Condominio_d, Area_d, Qualidade_d, Qualidade_d2, LocalA1_d, LocalA5_d, LocalA4_d1, Qualidade_d1

Quadro 105 – Coeficientes – Zona Centro

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	977.065	14.769		66.158	.000
	Condominio_d	116.968	22.095	.103	5.294	.000
	Area_d	.117	8.107	.000	.014	.988
	LocalA1_d	53.434	13.243	.120	4.035	.000
	LocalA4_d	27.773	14.427	.071	1.925	.057
	LocalA4_d1	92.565	20.036	.210	4.620	.000
	LocalA5_d	294.207	20.652	.585	14.246	.000
	Qualidade_d	73.219	17.504	.188	4.183	.000
	Qualidade_d1	73.736	20.264	.179	3.639	.000
	Qualidade_d2	347.256	23.760	.585	14.615	.000
	Comercialização_d	4.590	15.986	.011	.287	.775

Quadro 106 - Variáveis Excluídas automaticamente – Zona Centro

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics	
						Tolerance	Minimum Tolerance
1	Equilibrio_d	^a	.	.	.	.000	.000

a. Predictors in the Model: (Constant), Comercialização_d, LocalA4_d, Condominio_d, Area_d, Qualidade_d, Qualidade_d2, LocalA1_d, LocalA5_d, LocalA4_d1, Qualidade_d1

Nova MRLM

Quadro 107 – Nova MRLM - Variáveis de Input/removidas (Zona Centro)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LocalA4_d, Qualidade_ d1, Condominio_ _d, LocalA1_d, LocalA5_d, Qualidade_ d2, Qualidade_ d, LocalA4_ d1	.	Enter

a. All requested variables entered.

Quadro 108 - Nova MRLM - Sumário do Modelo (Zona Centro)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.988 ^a	.977	.975	30.85915	.977	477.036	8	90	.000

a. Predictors: (Constant), LocalA4_d, Qualidade_d1, Condominio_d, LocalA1_d, LocalA5_d, Qualidade_d2, Qualidade_d, LocalA4_d1

Quadro 109 - Nova MRLM – Teste ANOVA (Teste F) – Zona Centro

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3634199.999	8	454275.000	477.036	.000^a
	Residual	85705.818	90	952.287		
	Total	3719905.818	98			

a. Predictors: (Constant), LocalA4_d, Qualidade_d1, Condominio_d, LocalA1_d, LocalA5_d, Qualidade_d2, Qualidade_d, LocalA4_d1

Quadro 110 – Nova MRLM – Coeficientes (Zona Centro)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	975.582	11.631		83.881	.000
	Condominio_d	116.988	21.821	.103	5.361	.000
	LocalA1_d	55.438	11.609	.124	4.775	.000
	LocalA4_d1	93.098	19.602	.211	4.750	.000
	LocalA5_d	298.271	14.097	.593	21.158	.000
	Qualidade_d	71.966	16.834	.185	4.275	.000
	Qualidade_d1	73.284	19.945	.178	3.674	.000
	Qualidade_d2	346.748	23.349	.584	14.851	.000
	LocalA4_d	28.603	13.967	.073	2.048	.043

Quadro 111 - Estatísticas residuais – Zona Centro

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	975.5818	1769.1371	1404.6938	192.57122	99
Residual	-74.22182	91.32804	.00000	29.57278	99
Std. Predicted Value	-2.228	1.893	.000	1.000	99
Std. Residual	-2.405	2.960	.000	.958	99

ANEXO 6

CONSTRUÇÃO DO MODELO

Outputs Zona 3

Quadro 112 – Correlações entre variáveis – Zona de Expansão

		Preço por m2	Equilibrio_d	Comercializ ação_d	Qualidade_d	Qualidade_d1	Qualidade_d2	LocalA1_d	LocalA4_d	LocalA4_d1	LocalA6_d	LocalA6_d1
Preço por m2	Pearson Correlation	1	.848**	.848**	-.012	.410**	.701*	.460**	-.269**	.759**	.069	.800**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.891	.000	.000	.000	.002	.000	.446	.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Equilibrio_d	Pearson Correlation	.848**	1	1.000**	-.120	.605**	.446**	.347**	-.265**	.559**	.020	.757**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.184	.000	.000	.000	.003	.000	.826	.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Comercialização_d	Pearson Correlation	.848**	1.000**	1	-.120	.605**	.446**	.347**	-.265**	.559**	.020	.757**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.184	.000	.000	.000	.003	.000	.826	.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Qualidade_d	Pearson Correlation	-.012	-.120	-.120	1	-.292**	-.177*	.270**	.286**	-.221*	.625**	-.118
	Sig. (2-tailed)	.891	.184	.184		.001	.049	.002	.001	.013	.000	.190
	N	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Qualidade_d1	Pearson Correlation	.410**	.605**	.605**	-.292**	1	-.144	.256**	-.075	.133	.222*	.315**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.001		.110	.004	.409	.141	.013	.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Qualidade_d2	Pearson Correlation	.701**	.446**	.446**	-.177*	-.144	1	.155	-.373**	.799**	-.206*	.590**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.049	.110		.085	.000	.000	.021	.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
LocalA1_d	Pearson Correlation	.460**	.347**	.347**	.270**	.256**	.155	1	.425**	.194*	.367**	.262**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.002	.004	.085		.000	.030	.000	.003
	N	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
LocalA4_d	Pearson Correlation	-.269**	-.265**	-.265**	.286**	-.075	-.373**	.425**	1	-.468**	.271**	-.304**
	Sig. (2-tailed)	.002	.003	.003	.001	.409	.000	.000		.000	.002	.001
	N	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
LocalA4_d1	Pearson Correlation	.759**	.559**	.559**	-.221*	.133	.799**	.194*	-.468**	1	-.258**	.739**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.013	.141	.000	.030	.000		.004	.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
LocalA6_d	Pearson Correlation	.069	.020	.020	.625**	.222*	-.206*	.367**	.271**	-.258**	1	-.349**
	Sig. (2-tailed)	.446	.826	.826	.000	.013	.021	.000	.002	.004		.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
LocalA6_d1	Pearson Correlation	.800**	.757**	.757**	-.118	.315**	.590**	.262**	-.304**	.739**	-.349**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.190	.000	.000	.003	.001	.000	.000	
	N	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Quadro 113 - Variáveis de Input/Removidas – Zona de Expansão

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LocalA6_d1, Qualidade_d, Area_d, LocalA4_d, Qualidade_d1, LocalA1_d, Qualidade_d2, Comercialização_d, LocalA4_d1, LocalA6_d ^a	.	Enter

a. Tolerance = .000 limits reached.

Quadro 114 - Sumário do Modelo – Zona de Expansão

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.962 ^a	.925	.918	68.67274	.925	140.506	10	114	.000

a. Predictors: (Constant), LocalA6_d1, Qualidade_d, Area_d, LocalA4_d, Qualidade_d1, LocalA1_d, Qualidade_d2, Comercialização_d, LocalA4_d1, LocalA6_d

Quadro 115 - ANOVA (Teste F) – Zona de Expansão

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6626187.494	10	662618.749	140.506	.000^a
	Residual	537617.756	114	4715.945		
	Total	7163805.250	124			

a. Predictors: (Constant), LocalA6_d1, Qualidade_d, Area_d, LocalA4_d, Qualidade_d1, LocalA1_d, Qualidade_d2, Comercialização_d, LocalA4_d1, LocalA6_d

Quadro 116 – Coeficientes – Zona de Expansão

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1009.214	16.053		62.869	.000
	Area_d	-2.392	13.413	-.005	-.178	.859
	Comercialização_d	167.908	29.171	.323	5.756	.000
	Qualidade_d	49.014	40.425	.090	1.212	.228
	Qualidade_d1	93.498	47.235	.154	1.979	.050
	Qualidade_d2	324.947	60.400	.368	5.380	.000
	LocalA1_d	61.636	22.282	.106	2.766	.007
	LocalA4_d	-5.776	18.475	-.012	-.313	.755
	LocalA4_d1	96.655	41.676	.131	2.319	.022
	LocalA6_d	61.023	41.758	.120	1.461	.147
	LocalA6_d1	127.481	50.948	.213	2.502	.014

Quadro 117 - Variáveis Excluídas automaticamente – Zona de Expansão

Model	Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics		
					Tolerance	VIF	Minimum Tolerance
1	Equilibrio_d	^a	.	.	.000	.	.000

a. Predictors in the Model: (Constant), LocalA6_d1, Qualidade_d, Area_d, LocalA4_d, Qualidade_d1, LocalA1_d, Qualidade_d2, Comercialização_d, LocalA4_d1, LocalA6_d

Retirou-se da análise as variáveis área_d, LocalA4_d, LocalA6_d e comercialização_d. Apesar de ter sido excluída automaticamente a variável Equilíbrio_d, optou-se por deixá-la no modelo em detrimento da variável comercialização_d

Nova MRLM

Quadro 118 – Nova MRLM - Variáveis de Input/Removidas (Zona de Expansão)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Equilibrio_d, Qualidade_d, Qualidade_d2, LocalA1_d, LocalA6_d1, Qualidade_d1, LocalA4_d1 ^a		Enter

a. Tolerance = .000 limits reached.

Quadro 119 - Nova MRLM - Sumário do Modelo (Zona de Expansão)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.961 ^a	.923	.919	68.46223	.923	201.631	7	117	.000

a. Predictors: (Constant), Equilibrio_d, Qualidade_d, Qualidade_d2, LocalA1_d, LocalA6_d1, Qualidade_d1, LocalA4_d1

Quadro 120 - Nova MRLM - Teste ANOVA (Teste F) - Zona de Expansão

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6615417.304	7	945059.615	201.631	.000^a
	Residual	548387.946	117	4687.076		
	Total	7163805.250	124			

a. Predictors: (Constant), Equilibrio_d, Qualidade_d, Qualidade_d2, LocalA1_d, LocalA6_d1, Qualidade_d1, LocalA4_d1

Quadro121 – Coeficientes – Zona de Expansão

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1004.523	13.191		76.151	.000
	Qualidade_d	102.732	17.357	.189	5.919	.000
	Qualidade_d1	149.623	28.415	.246	5.266	.000
	Qualidade_d2	381.311	47.048	.432	8.105	.000
	LocalA1_d	63.005	17.498	.108	3.601	.000
	LocalA4_d1	99.595	38.827	.135	2.565	.012
	LocalA6_d1	65.743	29.110	.110	2.258	.026
	Equilibrio_d	172.945	28.341	.332	6.102	.000

Quadro 122 - Estatísticas residuais – Zona de Expansão

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	1004.5228	1787.1221	1217.9478	230.97649	125
Residual	-157.49239	301.23138	.00000	66.50176	125
Std. Predicted Value	-.924	2.464	.000	1.000	125
Std. Residual	-2.300	4.400	.000	.971	125